James Samuel

Anleitung

zum

Präparieren.

Anleitung

zum

Präparieren

der

Muskeln, Fascien und Gelenke.

Von

Dr. Karl Bardeleben,
a. o. Professor und Prosector in Jena.

Mit zwei lithographischen Tafeln.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1882.

Vorwort.

Diese Blätter sollen kein Lehrbuch der Myologie und Syndesmologie sein, sondern eine Ergänzung zu einem solchen. Der Besitz und das Studium des Lehrbuches, sowie der Besuch der Vorlesung werden vorausgesetzt. Nicht beschrieben werden die Teile hier, sondern es wird gezeigt, wie sie am zweckmäfsigsten an der Leiche dargestellt und damit dem Gedächtnis zugeführt werden. Verf. will die jungen Mediziner möglichst zum selbständigen Arbeiten, Beobachten und Nachdenken anleiten, sie vor unnützer Zeit- oder Materialvergeudung bewahren, mit einem Worte, dem mündlichen und persönlichen Unterrichte zu Hülfe kommen, vor allem den etwa abwesenden oder anderweitig beschäftigten Lehrer, der nicht über eine gewisse Anzahl von Präparanten hinaus beaufsichtigen kann, temporär ersetzen.

Ein Mangel an Unterweisung und damit entweder Zeitverlust oder fehlerhaftes Arbeiten macht sich am meisten beim Präparieren der Muskeln

fühlbar. Abgesehen davon, dafs der Anfänger noch ungeübt ist und sich selbst zu helfen erst allmählich, durch Schaden klug geworden, lernt, geht das Muskelpräparieren gegenüber der Darstellung von Gefäfsen und Nerven relativ schnell von statten und kann daher der Lehrer dort kaum Anweisungen für längere Zeit im voraus geben, wie bei letzteren. Kurz und gut, Verf. glaubt, dafs gerade für Muskeln, Fascien und Gelenke eine knapp und verständlich geschriebene Anleitung einem Bedürfnisse entgegenkommt.

Diesen Zwecken entsprechend sind Bemerkungen und Betrachtungen physiologischer, topographischer, praktischer, vergleichend-anatomischer Art bis auf wenige, mehr sporadische, unterdrückt worden. Diese kommen auch nach der Präparation eines Teiles aus dem Munde des Dozenten nicht zu spät und machen viva voce unverhältnismäfsig gröfseren, nachhaltigeren Eindruck. Dagegen sind hier und da eigene Beobachtungen des Verf., welche teilweise noch nicht veröffentlicht waren, eingeflochten worden.

Das vorliegende Heft enthält aufser den allgemeinen Regeln die Anleitung zum Präparieren der (Skelett-) Muskeln, (also excl. Auge, Ohr, Gaumen, Pharynx, Kehlkopf, Damm) Fascien und Gelenke. Auf die Beziehungen zwischen Muskeln und Fascien,

sowie auf die Wichtigkeit der Gelenke ist besonders hingewiesen worden. Die Reihenfolge der Muskeln etc. ist keine systematische, sondern eine praktische. Die angehängte Muskeltabelle soll nur zur schnellen und vorläufigen Orientierung vor und während dem Präparieren dienen.

Sollte dies Büchlein bei den Herren Kollegen und Komilitonen Beifall finden, so würde Verf. u. a. noch die vielfach vernachlässigte Splanchnologie und das meist gar nicht geübte topographische Präparieren in gleicher Weise zu behandeln den Mut gewinnen.

Jena, 7. März 1882.

Inhaltsverzeichnis.

Prolegomena.

Sinn der Präparierübungen.

Vor allem soll der Anfänger beobachten, er soll sehen lernen. Die menschliche Leiche soll als naturwissenschaftliches Objekt betrachtet werden, dessen Beschaffenheit nach allen Richtungen hin zu untersuchen ist. Auch der Zoologe, der künftige Gymnasial- und Realschullehrer werden gut thun, in Anbetracht des quantitativ wie qualitativ meist genügenden, relativ leicht zu beschaffenden Materials, der Gröfse des Objekts und der seit alters her bestehenden Einrichtungen (Präparierübungen), sowie des Umstandes, dafs der Mensch jedenfalls das bestgekannte Wirbeltier ist, hier eine sichere Basis vergleichender Studien, eine Grundlage in methodischer Untersuchung und positiven Kenntnissen zu suchen.

Der Mediziner, welcher die so aufserordentlich umfangreiche menschliche Anatomie seinem Gedächtnisse nicht nur vorübergehend, sondern dauernd und fruchtbringend einprägen mufs, kann dies nun gar nicht anders, als wenn er die Teile alle in natura sieht, recht oft und recht lange sieht, nichts übersieht, aber auch nicht sieht, was nicht da ist. Hiezu

ist aber das blofse Ansehen erfahrungsgemäfs durchaus nicht hinreichend. Ansehen kann man sich diese Dinge in Büchern wie Atlanten, an Zeichnungen im Kolleg, an Präparaten — ohne dafs sie dauernd in Gedächtnis und Phantasie haften. Hierzu ist mindestens erforderlich, dafs man die Teile abzeichnet, wobei man seine Augen in ganz anderer, wirksamerer Weise anwendet, als beim blofsen Ansehen, — noch besser aber das eigenhändige Darstellen der Muskeln, Fascien, Gelenke, Gefäfse, Nerven etc. selbst, womöglich mit dem Abzeichnen verbunden. Wie man die Form des fertigen Körpers, eines Organes, eines Teiles erst wirklich versteht, wenn man seine Entwickelung kennen gelernt hat, so haftet auch die Form eines Knochens, eines Muskels u. dergl. erst wirklich fest, wenn man sich diese Teile aus ihrer Hülle hervorhebt, gewissermafsen aus- oder entwickelt. Das blofse Ansehen genügt erfahrungsgemäfs nicht. Unser Gehirn verlangt, dafs Eindrücke eine gewisse Zeit continuierlich andauern oder in kleinen Pausen oft wiederkehren, wenn es sie in klarer Gestaltung aufnehmen und für längere Zeit bewahren soll. Unbewufst prägt sich so ein Muskel in Gröfse, Form, Lage, Aussehen und sonstigen Beziehungen dem Gedächtnis ein, wenn wir eine Zeit lang an ihm präparieren, ihn reinigen, von andern trennen, durchschneiden u. dergl. Dies mufs aber nicht mechanisch und gedankenlos geschehen, man soll nicht zu schnell präparieren, nur um fertig zu werden, man soll nicht einen Muskel nach dem anderen abthun, etwa wie ein Reisender, der einen

Berg nach dem anderen hinauf- und hinabläuft, eine Stadt nach der anderen durchfliegt, nur „um dagewesen zu sein“ (solche Läufer giebt es auf Präpariersälen oft genug). Im Kolleg sieht man allerdings auch die Dinge in Wort, Zeichnung und Präparat an sich vorüberziehen, als säſse man bequem im Eisenbahnwagen. Hier wie dort sieht man vieles, aber dauernde Eindrücke sind es nicht. Wer eine Gegend wirklich gründlich kennen lernen will, der muſs seine eigenen Glieder und Sinne anstrengen, der muſs zu Fuſse wandern, und zwar mit dem Motto: „Festina lente.“ Und wenn nun das Präparat fertig ist, soll man es nicht gleich wieder durch Zerschneiden eines oder mehrerer Muskeln zerstören, sondern zunächst das Bild erhalten, betrachten, und womöglich durch Abzeichnen fixieren und einprägen, vielleicht auch versuchen, zu Hause aus dem Kopfe das Präparat auf das Papier zu bringen, so eine Kontrole der gewonnenen Kenntnisse anzustellen.

Ein dritter nicht zu unterschätzender Gesichtspunkt ist die technische Fertigkeit, welche meist durch die Präparierübungen erworben wird. Nicht allein für die anatomischen, sondern auch für die anderen medizinischen Fächer und das tägliche Leben des Arztes oder Naturforschers überhaupt sollte auf dem Präpariersaale die Grundlage in der Technik gelegt werden. Sind auch mikroskopische, chemische, physikalische, pathologisch-anatomische, chirurgische, gynaekologische, ophthalmologische Technik verschieden und besitzt selten jemand besondere Anlagen für mehrere, geschweige denn alle Fächer, so

ist eine bei den Präparierübungen methodisch angelernte und geübte Hand stets eine sehr willkommene Mitgift für spätere Studien und die Praxis. Darum präpariere man genau, reinlich, sicher (nicht zittern u. dgl.), nicht zu zart und nicht zu kräftig, nicht zu schnell und nicht zu langsam. Auch andere scheinbar nebensächliche Dinge, wie zweckmäfsige Lagerung der Leiche oder einer Extremität, Gebrauch von Raum und Licht, von Klötzen und Gewichten und vieles andere lernt man nicht nur scholae, sed vitae.

Nach allen drei Richtungen hin — um das bisher Gesagte zusammenzufassen — im Gebrauch der Sinne (Beobachtung), in Kenntnissen und Technik ist der junge Mediziner gewöhnlich ein Neuling.

Hier gilt es demnach eine systematische, methodische Schulung und fortgesetzte Übung. Jedoch nicht pedantisch sei die Vorschrift für Allgemeines oder Specielles, aber sie folge einigen wenigen festen Regeln allgemeinerer Natur. Solcher Regeln oder Gesetze giebt es mehrere, von denen man ungestraft nicht abweicht und deren Innehaltung sich bald jedem im eigensten Interesse von selbst empfiehlt.

Über Specielles läfst sich vielfach streiten und deshalb sind auch die unten folgenden Angaben nach der gewählten Reihenfolge teilweise nur Vorschläge, die allerdings auf längerer Erfahrung beruhen.

Aber auch über beobachten, lernen, üben hinaus haben die Präparierübungen für jeden, „der Augen hat zu sehen und Ohren hat zu hören“, ihre

Bedeutung. Es giebt auch für unsere, dem Laien wie dem jungen Studiosus meist widerwärtige, oft grauenerregende Beschäftigung mit dem sterblichen Nachlafs unserer Mitmenschen, um mich so auszudrücken, eine Philosophie. Nicht jeder zwar ist ein Faust, nicht jeder kann ihm nachdenken und nachfühlen, nicht jeder wird an die hohlen Schädel der Anatomie philosophische Betrachtungen anknüpfen, aber es giebt gewifs manchen, von dem man sagen kann:

„Dem Tüchtigen ist diese Welt nicht stumm."

Anregung zum Nachdenken bietet sich in mannigfaltigster Weise auch über das speciell anatomische und medizinische Gebiet hinaus. Wenn wir sehen, dafs kein Mensch dem anderen in anatomischer Beziehung ganz gleich ist, dafs jeder einzelne etwas besonderes hat und in mindestens einigen Punkten von der Norm d. h. dem ideellen Durchschnitts-Verhalten abweicht, so werden wir, mag man über das Verhältnifs von Körper und Seele denken, wie man will, nicht umhin können, die körperlichen Verschiedenheiten als Ausdruck, wenn nicht als Erklärung für geistige und moralische Differenzen auffassen zu lernen. Andererseits aber werden wir auch die weitgehendste Übereinstimmung in allen wesentlichen Sachen, in Form, Gröfse, Farbe, Lage, Verlauf der Teile constatieren und stets dessen eingedenk sein, dafs wir alle den ewigen Gesetzen des Weltalls, mechanischen, physikalischen, chemischen, morphologischen und physiologischen unterliegen und dafs wir in dem Leichnam nur ein Übergangsstadium der

regressiven Metamorphose aus dem Organischen zum Anorganischen vor uns haben. Wenn der wissenschaftlich gebildete Arzt am Krankenbette naturwissenschaftlich zu beobachten und zu denken, den Kranken als Objekt wissenschaftlicher Untersuchung zu betrachten hat, so geziemt es ihm nicht minder, in jedem Menschen, sei er gesund oder krank, den Menschen in des Wortes ganzer Bedeutung zu sehen, zu suchen, — und hierzu soll die so gründliche Beschäftigung mit dem Menschen schon frühzeitig auffordern. Nicht nur mit lebenden Menschen zu verkehren, bildet und veredelt; auch die toten reden ihre stumme Sprache:

„Mortui vivos docent."

(Inschrift der Freiburger Anatomie). Sie rufen uns zu: Erkenne dich selbst, ehe du Leib und Seele des Mitmenschen erkennen lernen willst und stehe zurück von dem Berufe des Arztes und des Naturforschers, wenn du nicht von dir sagen darfst:

„Humani nihil a me alienum puto."

Ein praktisches Ergebnis obiger Ausführungen ist, dafs man möglichst frühzeitig anfangen soll, zu präparieren, am besten sofort bei Beginn des ersten Wintersemesters; diejenigen, welche noch keine Osteologie gehört haben, vielleicht 2—3 Wochen später. Zwei volle Winter sind mindestens (seitens der Mediziner) auf die Präparierübungen zu verwenden. Sehr nützlich wäre eine, bei unseren augenblicklichen Verhältnissen schwer auszuführende Einrichtung, dafs man im letzten Winter des medizinischen Studiums

oder nach dem Staatsexamen topographisch präpariert. Man ist dann mit praktischen Kenntnissen ausgerüstet und weifs mehr, worauf es für den Arzt ankommt, andererseits aber steht man dem theoretischen Unterricht und den Präparierübungen in den ersten Wintern noch nicht allzu fern.

Man möge im ersten Winter täglich 3 bis 4, in der Woche also ca. 20 Stunden, im zweiten Winter 4 oder 5, in der Woche ca. 25 Stunden auf das Präparieren verwenden. Auch hier gelte das „Ne quid nimis!“ Nach dem Präparieren denke man auch an das Auslüften der Kleider und der Lungen in frischer Luft, sowie an eine Erholung für die Gehirnganglienzellen, um sie für neue Eindrücke empfänglich zu machen.

Allgemeine Präparierregeln.

I. Instrumente.

1. Messer (Skalpelle). a) Ein gröfseres und stärkeres (dickeres) convexes bauchiges für die Hautschnitte und das Abpräparieren der Haut, Durchschneidung von Knorpeln u. dgl. („Knorpelmesser.“)

b) Mehrere (3, 4) etwas kleinere Messer von derselben Form für die eigentliche Muskelpräparation (incl. Fascien und Gelenke).

Anmerkung: Spitze oder zweischneidige Messer sind nur für Gefäfs- und Nerven-Präparate und auch hier nur in beschränktem Mafse brauchbar.

2. Pincette. Für das Muskelpräparieren genügt eine Pincette, für Eingeweide und Gefäfse ist eine zweite sehr nützlich. Stärke der Feder, Form der Spitzen sind fast bei jedem Instrumentenmacher verschieden. Das alles ist Sache des Geschmacks oder der Gewöhnung. Der eine liebt ein breites, der andere ein schmales Ende der Branchen. (Verf. gehört zu letzteren). Die Hauptsache ist, dafs die Pincette gut und sicher fafst, dafs die Feder weder durch Stärke ermüdet, noch durch Schwäche genaue Beziehungen

(Tast-) zu dem fixierten Teile vermissen läfst. Jedenfalls aber lasse man den etwa auf der äufseren Fläche der einen Branche hervorragenden Stift abfeilen. Andauerndes Präparieren könnte sonst Anlafs zu langwierigen schmerzhaften Leiden am linken Daumen oder Zeigefinger werden. (Eigene Erfahrung).

3. Schere. Eine mittelgrofse kräftige Schere mit geraden Branchen genügt.

4. Muskelhaken. Diese würde Verf., zumal wenn sie jederseits 2, im Ganzen also 4 Haken haben, am liebsten vollständig vom Präpariersaale verbannen. Ihren etwaigen Nutzen überwiegen die Unannehmlichkeiten und Gefahren bei Verletzungen in unverhältnismäfsigem Grade. Eine Manipulation mit dem Doppelhaken ist so ziemlich gleichbedeutend mit einer Fingerverletzung.

Von sonstigen Instrumenten sind noch nötig oder doch sehr nützlich: je eine harte (metallene) und weiche (Fischbein- oder dergl.) Sonde, ein Tubus zum Aufblasen von hohlen Organen (z. B. Lunge, Darm, Blase etc.), eine gerade Nadel (keine krummen!)

Unbedingt notwendig ist der Besitz eines Streichriemens, ferner Lappen zum Abwischen der Instrumente, sowie ein besonderer (alter) Präparier-Rock, der durch Schürzen etc. nur unvollkommen ersetzt wird. Aus ästhetischen und hygienischen Gründen sollte principiell auf den jedesmaligen Wechsel des Rockes vor und nach der Arbeit gehalten

werden. Es ist weder für den Präparanten noch für seine Umgebung im Hause oder beim Mittagstisch angenehm, noch auch der Gesundheit zuträglich, wenn die unvermeidlich in den wollenen Stoffen haftenden Teilchen aus dem Präpariersaal verschleppt werden. Ganz vermeiden läfst sich das ja nicht (die übrigen Kleidungsstücke, sowie Haare, Bart sorgen schon dafür), aber man sollte doch das relativ bequem zu Ermöglichende nicht unterlassen!

Die übrigen Instrumente und Utensilien pflegen seitens der Anatomie geliefert zu werden: Sägen, Meifsel, Hammer, Klötze, Gewichte (stumme Assistenten), Faden, Werg, Schleifsteine und Schwämme.

Die Handhabung der Instrumente mufs persönlich gelehrt, vor allem durch Übung erlernt werden.

Nur für die Behandlung der Instrumente vor und nach dem Gebrauch sei hier noch auf einiges hingewiesen. Die Messer sind vor dem Gebrauche auf der schwarzen Seite des Streichriemens abzuziehen, wobei zu beachten ist, dafs das Messer auf dem Rücken, nicht auf der Schneide umzulegen (umzukanten) ist. Anderenfalls wird erstens das Messer nicht scharf und glatt, zweitens wird der Streichriemen verletzt und ist bald ruiniert. Durch die Berührung mit dem Streichriemen erhält das Messer einen dünnen Überzug von Fett (abgesehen von anderen Vorteilen, wie die Entfernung kleiner Stahlpartikel von einem vorher geschliffenen Messer). Das Rosten des Messers, welches sonst in den sehr was-

serreichen tierischen Geweben sehr schnell eintritt, wird so verhindert oder verzögert.

Hat man einige Zeit präpariert und bemerkt man ein Stumpfwerden des Messers, so wiederholt man die Prozedur auf der schwarzen Seite des Streichriemens, nachdem natürlich das Messer vorher mit dem Lappen rein abgewischt ist. Hat dies einige Male wiederholte Verfahren schliefslich keinen Erfolg für die Schärfe des Messers, so nehme man die rote Seite des Streichriemens, lasse darauf aber noch einige Züge auf der schwarzen Seite folgen. Hilft auch dies nicht mehr, so wende man sich dem Schleifstein zu. Dieser ist ein etwas zweischneidiges Schwert: man kann sich das Messer hier schärfen, aber auch stumpf machen oder stumpf lassen, ja ziemlich ruinieren. Also lasse man sich das von einem Kenner (Anatomiediener, ev. Docent oder älterem Kommilitonen) erst genau zeigen. Die ultima ratio ist schliefslich der Instrumentenmacher, oft gleichfalls eine res ambigua. Hier gilt nämlich überall der Satz: „Allzu scharf macht schartig“ (resp. dann stumpf). — Dafs man den Streichriemen möglichst rein halten mufs, dafs man ihn auf die hohe Kante zu stellen und nicht auf die mit Masse versehenen Seiten zu legen, vor dem Gebrauche durch Blasen oder vorsichtiges Abstäuben oder Abwischen mit einem möglichst reinen Tuche von Staub- oder Messer-Teilchen zu befreien hat, das sind eigentlich selbstverständliche Regeln, gegen die aber mit einer eigentümlichen Konsequenz gefrevelt zu werden pflegt. — Nach dem Gebrauche wird das Messer abgewischt (jedoch, falls dies nicht

durchaus nötig ist, nicht abgewaschen) und mit dem Streichriemen behandelt. Scharfe Messer sind die Hauptbedingungen für gutes Präparieren, — eine gut fassende Pincette und scharfe Schere nicht viel weniger.

Also, um zu resümieren: gute, scharfe Instrumente, richtige Handhabung und Schonung beim Arbeiten, zweckmäfsige Behandlung beim Reinigen, Abziehen, Schleifen. Stumpfe Messer schaden bei der Arbeit, es geht langsamer, fleckt nicht und kann niemals gut werden. Einen guten Präparanten erkennt man schon an der Schärfe seiner Messer, denn diese steht in direkter Proportion zu der Qualität jenes.

II. Behandlung der Präparate.

An den Muskel-Leichen müssen die Teile seitens des Präparanten, sobald die Hautdecke entfernt ist, gleichzeitig gegen das Eintrocknen und gegen Fäulnis geschützt werden. Ersteres geschieht am sichersten durch Wiederbedecken mit der Haut. Da diese jedoch vermöge ihrer Elasticität sich zusammenzieht, reicht sie nicht mehr vollständig aus. Man kann dann Ränder der Hautlappen besonders für eine längere Pause (Sonnabend Mittag bis Montag) durch Nähte vereinigen, oder etwa durch Muskelhaken (vgl. jedoch oben) fixieren oder die zwischen den Lappen frei bleibenden Lücken durch feuchte Tücher bedecken. Während der Arbeit schützt man die frei liegenden Partieen durch Haut- oder Fettlappen oder ein feuchtes Tuch. Bei frischen Leichen

darf man in Wasser angefeuchtete Tücher nicht direkt auf die Muskeln legen, weil diese dann weiſse Flecke bekommen. Es muſs dann Wachsleinewand oder dgl. unter das Tuch gelegt werden. Zum Schutze gegen Fäulnis oder richtiger zur Verlangsamung dieses Prozesses pflegen jetzt, soweit dem Verf. bekannt, die Leichen in Deutschland mit desinficierenden Flüssigkeiten injiciert zu werden, wie Carbolsäure-Glycerin-Spiritus-Mischung, Salicylsäure, Thymol, Holzessig u. dgl. mehr. Trotzdem ist aber auch von diesem Gesichtspunkte aus eine möglichste Bedeckung der Teile (Umhüllung), und zwar mit den in Carbolsäurelösung etc. getauchten Tüchern, die direkt aufgelegt werden können, wünschenswert. An Gelenken sowie Spirituspräparaten sind in Wasser angefeuchtete Tücher (gleichfalls direkt auf- oder umlegen!) anzuwenden. — Ebensowenig wie die warme und meist trockene, mit Tabaksrauch gemischte Luft des Präpariersaals, ist aber auch zu groſse Kälte den Präparaten nützlich und sind diese daher vor dem Erfrieren zu schützen. An gefroren gewesen und wieder aufgethauten Leichen oder Leichenteilen zerreiſsen die Muskeln leicht und faulen schnell.

Die suprema lex des Mediziners ist Reinlichkeit. Es ist schwer, diesem Gebote auf dem Präpariersaale vollständig und andauernd gerecht zu werden, aber es soll trotzdem so weit irgend möglich versucht werden. Über den Präparierrock ist schon oben gesprochen worden, auch darüber, daſs er nur unvollkommen durch Schürzen und Ärmel ersetzt wird. Ist das Semester um, so lasse man ihn

chemisch reinigen oder verbrenne ihn! Manschetten, Ringe u. dgl. soll man vor Beginn der Arbeit ablegen, die Hemdärmel umkrempeln, die Hände auf Wunden (Risse, Abschürfungen etc.) revidieren (s. u.). Während des Präparierens achte man mit minutiöser Pedanterie darauf, die Abfälle (Bindegewebe, Fett, Drüsen, Gefäſse etc.) auf die dazu bestimmten Teller oder Schüsseln, nicht auf den Tisch oder die Erde oder auf die Leiche zu bringen. — Blutungen aus gröſseren Venen sind durch Unterbindung derselben (wenn nötig an zwei Stellen) zu verhüten oder, wenn das nicht angeht, ist das Blut, das besonders bei injicierten Leichen sehr reichlich flieſst, mit Schwämmen oder dgl. aufzutupfen. Nach der Arbeit ist selbstverständlich eine gründliche Reinigung der Hände (Seife, Carbolsäure), speciell der Nägel nicht zu vergessen.

III. Verletzungen.

An Leichen, welche mit Carbolsäure oder einem ähnlichen Antisepticum injiciert sind, sowie an Spirituspräparaten haben Verletzungen im allgemeinen keine Gefahren, doch sei man auch hier lieber zu vorsichtig. Eine Verletzung an nicht desinficierten Leichen, zumal solchen, die an gewissen Krankheiten gestorben sind — oder das Eindringen infectiöser Stoffe in eine bereits bestandene, oft bis dahin unbeachtet gebliebene Wunde ist unter allen Umständen eine ernst zu behandelnde Sache. Unachtsamkeit, Unreinlichkeit, Leichtsinn können hier sonst zu wochen- und monatelangem Kranksein, zum Ver-

lust eines Gliedes, ja zum Tode führen. (Hierher gehört auch die oft unbewufst ausgeübte Angewohnheit, mit den Fingern in's Gesicht oder in die Nase zu fahren).

Für die Behandlung von Verletzungen gelten folgende Regeln:

1) Wer sich im Präpariersaale verletzt (schneidet, reifst, sticht etc.) oder verletzt wird, umschnüre, falls die Wunde (wie gewöhnlich) am Finger sich befindet, diesen möglichst schnell mit einem Faden oberhalb der Wunde, sauge dieselbe aus, spüle das Blut mit reinem Wasser oder Carbolsäurelösung ab oder betupfe sie mit Essigsäure oder stärkerer Carbollösung und verschliefse sie mit englischem Pflaster und Collodium oder bei gröfseren Verletzungen mit einem in 3%iger Carbollösung getränkten reinen Leinwandstück (eventuell Taschentuch).

2) Bei Wunden an anderen Körperstellen wende man womöglich gleichfalls Umschnürung mit einem Faden oder Druck mit dem Daumen der unverletzten Hand oberhalb der Wunde an etc.

Anmerkung: „Oberhalb" der Wunde heifst: centralwärts, dem Herzen näher.

3) Wer vor dem Präparieren eine Wunde bemerkt (z. B. auch nach Mensuren), schütze sie in geeigneter Weise, an den Händen am einfachsten durch englisches Pflaster mit Collodium oder nur letzteres.

Präparation der Muskeln, Fascien und Gelenke.

Allgemeine Regeln.

„Aller Anfang ist schwer“ heifst es hier, wie überall — und wer es sich von Anfang an leicht macht, dem wird es später desto schwerer werden, da er eben stets Anfänger bleibt. Man befolge auf das genaueste die mündlichen Anweisungen und das Beispiel des Docenten. Obwohl sich das schwarz auf weifs nicht gut ersetzen läfst, sollen doch einige Grundregeln hier aufgeführt werden.

Die Leiche ist zweckmäfsig zu lagern, in toto und ihren Teilen.

Die Hautschnitte sind in den im speciellen Teile angegebenen Linien auszuführen, wie man es auf den beigegebenen Tafeln in übersichtlicher Weise dargestellt sieht. Einzelne Abweichungen könnten hier und da beliebt werden.

Beim Abziehen der Haut (erstes Tempo) ist das Fett auf der Leiche zu lassen, um das Austrocknen der darunter liegenden Teile zu verhindern. Es ist demnach das Messer gegen die Haut, senkrecht auf ihre Fläche, zu richten, stark zu ziehen und auf die

Haut zu schneiden, als wenn man sie durchschneiden wolle. Überhaupt ist beim Abpräparieren eines Teiles (Muskel, Fascie) immer gegen den wegzunehmenden (bereits dargestellten) Teil zu schneiden, nicht gegen das noch zu bearbeitende. Man beginne das Abziehen der Haut an Hals, Brust, Bauch, Rücken von der Mittellinie des Körpers, an den Extremitäten von dem der Axe derselben entsprechenden Längsschnitte aus. Zuerst fafst man das eine (am bequemsten meist das linke) Ende des abgegrenzten Hautstückes mit der Pincette und präpariert die Haut etwa 2 cm ab, geht dann an der Linie des Hautschnittes entlang, bis der ganze Rand des Hautlappens in der Breite von ca. 2 cm frei ist, kehrt wieder (nach links) zurück und so fort, immer der Art, dafs man mit dem Ablösen der Haut in einer geraden, dem ursprünglichen Hautschnitte parallelen Linie bleibt. Hat man etwa eine Hand breit abgezogen, so nimmt man statt der Pincette besser die Finger oder die ganze Hand. Man kann so besser, nämlich stärker, ausgedehnter, gleichmäfsiger spannen. Auf die straffe Spannung der Haut ist stets zu achten. Man vermeide Konvexitäten und Konkavitäten der Linie, in der man trennt. Also: straff, gerade, scharf!

(Eine Ausnahme macht man bei der Präparation des Platysma und der Gesichtsmuskeln, wo man vielfach besser thut, gleich bis auf den Muskel vorzudringen, da das zwischen Haut und Muskel gelegene Gewebe zur Bedeckung des letzteren nicht genügt).

Das zweite Tempo besteht in dem Entfernen

der bindegewebigen, mehr oder weniger fetten Platte, des „Subcutaneum.“ Hierdurch gelangt man am Rumpfe bis auf die Muskeln resp. die Aponeurose der Bauchmuskeln, — an den Extremitäten bis auf die Fascie.

An den Extremitäten gelangt man demnach erst beim dritten Tempo auf die Muskeln.

Die Muskeln müssen für das Präparieren stets gespannt werden.

Alle Muskeln sind gleich vollständig zu präparieren (Ausnahmen davon s. u.).

Man soll stets in der Faserrichtung präparieren, weil dann ein zu tiefes Einschneiden nichts schadet.

Man soll stets die ganze Faser von Anfang bis zu Ende verfolgen; dann wird man die Bildung von Winkeln, Buchten, Taschen (vgl. oben) — in denen man nicht gut präparieren kann — von selbst vermeiden.

Man soll nicht einzelne Fetzen entfernen und andere dafür am Muskel lassen, sondern sich von Anfang an eine zusammenhängende Gewebsplatte herstellen, die man über den Muskel herüber von ihm abpräpariert. Man präpariere deshalb scharf an der Muskelfaser entlang, lieber mal ein wenig zu scharf.

Man fängt am besten (linkshändige natürlich umgekehrt) am rechten Rande eines Muskels (von sich selbst aus gesehen) an und endet am linken Rande, also man beginne z. B. am rechten Pectoralis oben, am linken unten.

Nach Reinigung der äufseren Oberfläche eines

Muskels sind seine Ränder, Portionen, Zacken klar darzustellen, Ursprung und Ansatz scharf herauszusetzen.

Dann wird er von der Unterlage abgehoben, d. h. von den Rändern her „unterminiert“, isoliert, eventuell (s. spec. Teil) durchschnitten, und zwar gewöhnlich in der Mitte zwischen Ursprung und Ansatz.

Das alles zusammen nennt man: einen Muskel „präparieren.“

Zu merken hat man sich nun für jeden Muskel: Namen (Synonyma), Ursprung, Ansatz, event. Zahl der Köpfe, Sehnen, Fascien, Form, Gröfse, Faserrichtung, Lage, Begrenzung, Nachbarschaft.

Betrachtungen über die Wirkung des Muskels sind ebenso wie Berücksichtigung der Beziehungen zu gröfseren Gefäfsen und Nerven von grofsem Nutzen.

Die Einteilung und Abgrenzung der Präparate ist hier in der in Jena üblichen Weise vorgeschlagen. Man kann aber zwei Präparate, etwa Kopf und Rücken oder Bauch und Rücken vereinigen — oder aber die Extremitäten in je zwei Präparate teilen (Brust mit Oberarm; Unterarm mit Hand; Becken mit Oberschenkel; Unterschenkel mit Fufs). Das sind aber nur Äufserlichkeiten, die u. a. auch von der Reichhaltigkeit des Materials und der Anzahl der Präparanten abhängen und an ein und derselben Anstalt je nach Bedarf verändert werden. Defshalb wird sich auch bei einer anderen Einteilung, wie Verf. hofft, diese Anleitung brauchbar erweisen.

Verf. hat folgendermafsen eingeteilt:

I. Bauch.
II. Rücken.
III. Kopf und Hals.
IV. Brust und obere Extremität.
V. Untere Extremität.

Die Bezeichnungen für die Muskeln sowie für die Beziehungen der Richtungen und Lage sind fast durchgängig nach Henle gewählt worden. Wo es zweckmäfsig erschien, sind Synonyma angegeben.

Der Körper wird im allgemeinen in aufrechter Haltung gedacht und die Bezeichnungen oben, unten, vorn, hinten sind in diesem Sinne zu verstehen; andere, wie aufsen (lateral), innen (medial), median, frontal, transversal, sagittal, radial, ulnar bedürfen keiner Erläuterung.

Kap. I.

Bauchmuskeln.

Lagerung der Leiche: ein starker Klotz (eventuell zwei) unter die Lendenwirbelsäule.

Hautschnitte: 1) In der Mittellinie, links am Nabel vorbei bis zur Symphyse oder Wurzel des Penis (Clitoris). 2) Vier Finger breit unter der Brustwarze horizontal, möglichst weit nach aufsen und hinten. 3) Von der Symphyse am Lig. Poupartii (inguinale externum) entlang zur Spina ilii anterior superior und am Darmbeinkamme möglichst weit nach hinten. Der Präparant der rechten Seite mufs auch rechts den Nabel umschneiden, sodafs dieser erhalten bleibt.

1. Obliquus externus.

Rechts ist am unteren, links am oberen Rande zu beginnen. Die Aponeurose ist gleich mit zu präparieren, dabei auf den Übergang der Muskel- in die Sehnensubstanz zu achten. Besondere Aufmerksamkeit richte man auf die Öffnung des Leistenkanals, Annulus inguinalis externus, aus der beim Manne der Samenstrang, beim Weibe das Lig. uteri rotundum (teres) hervortritt.

Darzustellen sind die beiden, die „äufsere“ oder „vordere“ Öffnung des Leistenkanals begrenzenden Schenkel, Crura oder Columnae, von denen der äufsere, hinter dem Samenstrang (Lig. teres) bogenförmig hinziehend an das Tuberculum pubicum, der innere direkt zur Symphyse geht. Der Samenstrang wird von der sog. Cowper'schen Fascie und stärkeren glänzenden sehnigen Bündeln, Fibrae intercolumnares bedeckt. Diese sind, wie man bei stärkerer Entwickelung derselben sehen kann, eine über die Mittellinie hinausgehende Fortsetzung von Sehnenfasern des Obliquus externus der anderen Seite, welche schliefslich bis zur Spina ilii anterior superior gelangen (wo man sie allgemein entspringen läfst). Weiteres über den Leistenkanal, Lig. Poupartii s. inguinale externum, Lig. Gimbernati (Collesii) s. die Lehrbücher.

Die hinteren Partieen des Obl. ext. können nur bei Seiten- oder Bauchlage der Leiche vollständig dargestellt werden. Der Muskel wird vermittelst eines T förmigen Schnittes durchtrennt: ein Schnitt

von der 6. Rippe, schwach nach aufsen convex, ziemlich parallel der Mittellinie bis in die Nähe des Annulus inguinalis, nach innen vom Crus internum (mediale), ein zweiter Schnitt unter rechtem oder stumpfem Winkel vom ersten Schnitt ausgehend, horizontal nach hinten. Nicht zu tief schneiden: nur soweit, bis eine bindegewebige Platte mit Fett erscheint.

2. Obliquus internus.

Rechts ist von unten nach oben, links umgekehrt zu präparieren. Auf den Cremaster (Muskelfasern, die vom Obliquus internus und Transversus zum Samenstrange und an diesem entlang zum Hoden gehen) ist zu achten. Der Obl. internus wird in ähnlicher Weise wie der Obl. externus durchschnitten; nur hat der erste, senkrechte Schnitt erst an der 9. oder 10. Rippe zu beginnen.

3. Transversus.

Wie bei den vorigen ist auch hier rechts von oben, links von unten her anzufangen. Die obersten Zacken können erst nach Freilegung, ganz vollständig sogar erst nach Durchschneidung des Rectus abdominis dargestellt werden. Zu betrachten die Linea semicircularis Spigelii (Übergang der Muskelsubstanz in die Sehne oder Aponeurose).

4. Pyramidalis. (Kann fehlen.)

Schnitt dicht neben der Mittellinie von der Symphysis pubis einige cm aufwärts, und horizontal am oberen Rande der Symphyse nach aufsen. Nach

der Präparation ist der Muskel von der Linea alba abzulösen und herunterzuklappen.

5. Rectus.

Von der 5. Rippe bis zur Schambeinsymphyse wird parallel der Mittellinie und etwa 2—3 cm davon entfernt ein Schnitt geführt, der das vordere Blatt der Rectusscheide trennt. Nach unten hin, wo der Muskel schmäler wird, mufs sich der Schnitt der Linea alba etwas nähern. Das durchschnittene Blatt der Scheide ist nun, nach innen wie nach aufsen hin, von dem Muskel und den Inscriptiones tendineae abzupräparieren. Ersteres ist leicht, letzteres schwer, da Scheide und Inscriptiones innig verwachsen, daher nur mit scharfem Messer trennbar sind. Sodann ist der Muskel mit stumpfen Instrumenten (Skalpellstiel, Finger) von dem hinteren Blatt der Scheide abzuheben, in der Mitte (am Nabel) quer zu durchschneiden, nach oben und unten zu klappen. Zu beachten: die meist erst künstlich zu trennenden drei muskulösen Zacken an der 5.—7. Rippe, sowie die gleichfalls mehr oder weniger verwachsenen beiden unteren Sehnenzipfel. Ferner zu betrachten (durch Anspannung des Transversus oder Obl. internus deutlicher zu machen) die Linea semicircularis Douglasii, der untere Rand des hinteren Blattes der Rectusscheide. Zu studieren im Buch, am Modell und in natura das Verhalten der drei breiten Bauchmuskeln zu den beiden Blättern der Rectusscheide.

Sodann sind noch die obersten Zacken des Transversus darzustellen.

Hinter dem hinteren Blatte der Rectusscheide, unterhalb der Linea Douglasii dagegen jetzt frei zu Tage liegt die Fascia transversa s. transversalis s. endoabdominalis. Dann folgt das parietale (äufsere) Blatt des Bauchfells (Peritoneum), schliefslich die Bauchhöhle mit den Darmschlingen. Verletzungen der letzteren sind zu vermeiden!

Nach Herausnahme der Baucheingeweide wird präpariert:

6. Zwerchfell (Diaphragma).

Bei unverletztem Thorax ist dasselbe an der Leiche durch den Luftdruck gespannt (Exspirationsstellung). Man vermeide daher sorgfältig Verletzungen des Brustkorbes, besonders an der oberen Öffnung und am Zwerchfell.

Zunächst suche man die Aorta abdominalis, die grofse vor der Wirbelsäule verlaufende und am unteren Rande des 4. Lendenwirbels sich in die Iliacae communes teilende Arterie auf; ferner die rechts von ihr gelegene grofse Vena cava inferior, die wegen ihrer dünnen Wandungen meist collabiert ist. Sie ist gewöhnlich bei der Herausnahme der Leber abgeschnitten oder richtiger: es fehlt der an der Leber verlaufende Teil der Vene, indem am Foramen quadrilaterum, durch das sie zum Herzen geht, meist noch einzelne Reste der Vene zu sehen sein werden. Hinter diesen beiden grofsen Gefäfsen, welche zu

reinigen sind, findet man die inneren Schenkel (Crura interna) des Lendenteils, welche von unteren Lendenwirbeln, rechts tiefer als links, sehnig entspringen und mit dem aus der Syndesmologie her bekannten Lig. longitudinale anticum der Wirbelsäule zusammenhängen. Die inneren Schenkel verfolge man bis zum Aortenschlitz (Hiatus aorticus), über dem sie sich vereinigen. Die Schenkel sind, abgesehen vom Ursprung, fleischig — jedoch besitzen sie am oberen Rande des Hiatus aorticus einen der Aorta zugekehrten sehnigen Saum. Dicht unter diesem gehen mehrere grofse Äste (meist 3), gewöhnlich mittelst eines gemeinsamen Stammes (A. coeliaca s. Tripus Halleri) ab. Man schneide sie kurz ab. Den mit der Aorta verlaufenden Ductus thoracicus wird der Anfänger, falls jener nicht durch Chylus weifslich injiciert ist (bei Leuten, die während der Verdauung gestorben sind), meist vergeblich suchen. Etwas oberhalb und links vom Aortenschlitz trennen sich die Schenkel wieder, um nochmals eine Öffnung, die für die Speiseröhre (Oesophagus), zu umschliefsen. Letztere pflegt, wenn sie nicht zugebunden wurde, durch eine wenig angenehme schleimige Flüssigkeit (verwesende Schleimhaut u. dgl.) kenntlich zu sein. Mit dem Oesophagus treten die Nervi vagi (10. Hirnnerv) durch das Zwerchfell (zum Magen); man kann sie sehen, wenn man die Speiseröhre etwas hervor (nach unten) zieht. — Neben den inneren Schenkeln liegen die mittleren, welche vielfach mit zu jenen gerechnet werden. Zwischen beiden tritt (gewöhnlich) der N. splanchnicus major und die Vena azygos

(rechts) resp. hemiazygos (links) durch, zwischen den Bündeln des mittleren Schenkels gewöhnlich der N. splanchnicus minor. Man möge wenigstens versuchen, die genannten Gebilde zu sehen. Zwischen mittlerem und äufserem Schenkel findet man leichter als die soeben genannten Gebilde den Grenzstrang des Sympathicus. Man achte auf die (nicht immer deutlichen) Sehnenbogen über dem Psoas major und Quadratus lumborum, von denen die äufseren Schenkel entspringen. — Um die übrigen Teile des Zwerchfells bequemer zu präparieren, mufs man sich eine grofse Pincette (aus dem Inventar der Anatomie) geben lassen und ein (recht scharfes) Messer mit dem Stiel an einen Holzspahn oder dgl. festbinden. Das Reinigen des Pars costalis besteht im wesentlichen im Abziehen des hier sehr festen, starken Bauchfells. Man beginnt zweckmäfsig in der Mittellinie und geht nach den Seiten. Am besten präpariert man die rechte Hälfte des Zwerchfells von der linken Seite der Leiche und umgekehrt. Sehr förderlich ist es, wenn die bei der Herausnahme der Eingeweide vollends durchschnittenen Bauchmuskeln möglichst weit nach der Brust hinaufgezogen und durch Haken befestigt werden, sowie wenn der eine der Präparanten das Zwerchfell durch Auswärtsziehen der Rippen spannt. Die Gefäfse an der Pars tendinea sind zu entfernen; die Äste im muskulösen Teil dürfen nicht in den Muskel hinein verfolgt werden, weil man hier leicht zu tief kommt. Zu beachten ist das rechts-hinten gelegene Foramen quadrilaterum für die Vena cava. Man kann durch

dasselbe leicht in das Herz gelangen und nach oben weiter gehend durch die Vena cava superior und Anonyma bis zum Halse kommen (Vena jugularis).

7. Quadratus lumborum.

Um die Ursprünge an den Querfortsätzen der Lendenwirbel zu sehen, mufs der Psoas major etwas gelüftet werden. Zu beachten ist das am äufseren Rande des Quadratus oder bei Aufheben des Muskels sichtbar werdende, hinter ihm liegende „Lig. lumbocostale“ oder die Ursprungsaponeurose des Transversus abdominis (tiefes Blatt der Fascia lumbodorsalis).

Kap. II.

Rückenmuskeln.

Lagerung: Je ein Klotz unter den Bauch und die Brust, sodafs der Kopf herabhängt.

Hautschnitte: 1) Von der Protuberantia occipitalis externa in der Mittellinie bis zum Steifsbein; 2) in einem nach unten schwach konkaven Bogen von der genannten Protuberanz nach aufsen, der Linea nuchae s. semicircularis superior (suprema) entsprechend, bis in die Nähe der Ohrmuschel; 3) quer (horizontal) in der Höhe des 7. Halswirbels, dessen Dornfortsatz („Vertebra prominens“) leicht durchzufühlen ist, von der Mittellinie bis zum Acromion des Schulterblatts; 4) im Bogen vom Steifsbein am oberen Rande des Beckens (Darmbeinkamm) entlang bis in

die Nähe der Spina ilii anterior superior. — Die Haut des Rückens ist sehr dick. — 5) Vom Acromion am Oberarm (hinten) bis zur Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel desselben.

1. Cucullaris (Trapezius).

Auf beiden Seiten beginnt das Abziehen der Haut und Präparieren des Muskels am Kreuzungspunkt des Längs- und Querschnittes (7. Halswirbel). Zunächst wird die Haut nur im Bereiche des Cucullaris abgezogen. Rechts präpariert man den Muskel von diesem Kreuzungspunkte aus nach unten, links nach oben hin. Dann wechseln am besten die Präparanten ihre Plätze und es reinigt der ursprünglich linkseitige, rechts stehend, den unteren Teil des linken Cucullaris, der rechtseitige Präparant, links stehend, den oberen Teil des rechten Cucullaris. Zu achten ist auf die dünne sehnige Partie des Muskels an den oberen Brust- und unteren Halswirbeln, ferner auf den oben neben dem Cucullaris auftauchenden, schräg nach oben-aufsen verlaufenden dünnen Splenius capitis, sowie auf den nach hinten bis zur Mittellinie mit seiner Sehne herumgreifenden Sternocleidomastoideus, schliefslich auf den vom obersten Ende des Cucullaris quer nach dem Proc. mastoides hin verlaufenden, oft fehlenden, oft nur sehnigen Transversus nuchae.

Einige Schwierigkeit bereitet die Präparation am vorderen Rande des Cucullaris und am Schlüsselbeinansatz. Hierbei pflegt es eine Blutung aus der V. jugularis externa zu geben. Zu controlieren ist,

ob der Muskel bis zum 12. Brustwirbel hinabreicht. Öfters, besonders links, ist dies nicht der Fall. Man zähle die Wirbel von oben und unten her.

Erst wenn der Cucullaris fertig ist, wird die Haut bis zum Becken und nach aufsen hin weiter abgezogen.

2. Latissimus dorsi

wird rechts von oben nach unten, links von unten nach oben präpariert. Zu achten ist auf die dünne Fascia lumbodorsalis (oberflächliches Blatt), welche die breite Ursprungssehne des Latissimus darstellt, ferner auf die meist zarten Rippenzacken, gewöhnlich drei (2—4) an Zahl. Die oberste Partie des Ursprungs des Latissimus kann erst präpariert werden, wenn der Cucullaris durchschnitten oder stark unterminiert ist. Oft erhält der Latissimus eine accessorische Zacke vom Schulterblatt.

Im Anschlufs an den Latissimus ist sodann wegen des gemeinschaftlichen Ansatzes (Spina tuberculi minoris) am Oberarm zu präparieren der

3. Teres major,

gewissermafsen eine verstärkte Schulterblattportion des vorigen. Bei der Darstellung des Ansatzes der beiden Muskeln beachte man den Übergang der Sehne in die Armfascie (Achselbogen, Langer; vgl. Pectoralis major).

Jetzt wird der Cucullaris möglichst weit unterminiert und vorsichtig, parallel der Mittellinie, etwa 3 cm (2 Finger) davon, durchschnitten, darauf nach

innen und aufsen vollständig von den tieferen Teilen abpräpariert und umgelegt.

4. Die Rhomboidei, (major und minor). (Rhomboides.)

5. Levator (anguli) scapulae.

Erstere sind leicht zu reinigen; bei letzterem macht die möglichst exakt auszuführende Teilung der Zacken bis zu den Querfortsätzen der betreffenden Halswirbel einige Unbequemlichkeit. Oft wird man 5 oder auch 6 Zacken finden, deren unterste zur 2. Rippe, statt zur Scapula, gehen kann. Zweckmäfsig ist es, das Schulterblatt nach unten und von den Rippen (nach aufsen) abzuziehen. Hierbei kommt die obere Portion des Serratus anticus major zu Gesicht. Dieser Muskel, dessen Anblick von hinten ungewohnt ist, wird daher meist nicht erkannt. Noch besser sieht man ihn, wenn die Rhomboidei durchschnitten sind, was jetzt (vorsichtig) geschieht.

6. Serrati postici (superior und inferior).

Der obere liegt nach Durchschneidung der Rhomboidei frei, der untere wird es, wenn man jetzt den Latissimus etwa in der Mitte zwischen Ursprung und Ansatz durchschneidet und vorsichtig nach innen zurückpräpariert. Latissimus sowohl wie Serr. post. inf. sind sehr dünn und hängen aufserdem in der Nähe der Wirbelsäule untrennbar zusammen, sodafs man hier am besten den Latissimus abschneidet, wenn keine weitere Trennung zwischen ihm und den

anderen Muskeln möglich ist. Man wird den Serr. post. inf. gewöhnlich in Gestalt eines dünnen Sehnen- oder Fascienblattes viel weiter nach oben gehen sehen, als es die Bücher angeben, oft bis zur 6. oder 5. Rippe hin. (Bei Tieren bilden beide Serrati postici einen Muskel, der beim Menschen rudimentär, sehnig wird.)

7. Splenius (capitis et colli).

Nach Durchschneidung des Serrat. post. superior liegt auch der untere Teil des Splenius frei; der obere war schon früher neben dem Cucullaris sichtbar geworden. Falls die Grenze zwischen den beiden Abteilungen des Muskels nicht gleich in die Augen fällt, trennt man sie am besten von oben her, am Proc. mastoides oder am Querfortsatz des Atlas beginnend. Auch die Grenze gegen den Sacrospinalis (Longissimus) mufs oft künstlich deutlich gemacht werden. Der Splenius colli setzt sich manchmal auch noch an den 3. Halswirbel an.

8. Sacrospinalis (Extensor dorsi).

Besteht aus zwei gröfstenteils getrennten oder trennbaren, nebeneinander verlaufenden Muskelmassen, deren jede wieder nach den Regionen (Lende, Rücken, Hals, Kopf) in Unterabteilungen zerfällt. Man beginne die Präparation mit dem lateralen Muskelcomplex, dem Iliocostalis (Sacrolumbalis, Lumbocostalis), der in Iliocostalis lumborum, dorsi (Costalis dorsi) und cervicis (Cervicalis ascendens s. descendens) getrennt wird. Die lateralen Insertionen

des Muskels an die Rippenwinkel und an die 3—4 unteren Halswirbel werden sichtbar, wenn man den Serratus post. inf. und dessen aponeurotische Fortsetzung nach oben, parallel der Mittellinie, einige Finger breit davon spaltet, nach innen und aufsen zurückschlägt. Man präpariert nun die Ansätze des Iliocostalis exakt bis an die Rippen resp. Querfortsätze aus. Mit Ausnahme der untersten sind die Insertionen sehnig. Die oberen sind gewöhnlich schon an die nächstuntere Rippe, welche der eigentlichen Endigung folgt, fixiert und künstlich zu lösen. Dann sucht man die durch Fett und Gefäfse markierte Grenze zwischen Iliocostalis und Longissimus auf und legt ersteren, möglichst tief eindringend, nach aufsen um, bis man die medialen Verstärkungszacken von den Rippen sieht, die dann oft etwas künstlich von der Rippe aus in den Muskel hinein isoliert werden müssen. Die Grenze zwischen Iliocost. lumborum und dorsi findet man, von der 6. Rippe nach unten gehend, — die zwischen Il. dorsi und cervicis vom Querfortsatz des letzten Halswirbels aus. Übrigens hängen die Abteilungen des Muskels unter sich zusammen und ist eine vollständige Trennung ein Kunstproduct.

Am Longissimus unterscheidet man den L. dorsi (Transversalis dorsi), cervicis (Transversalis cervicis) und capitis (Trachelomastoideus s. Complexus minor s. Transversalis capitis).

Der innere sehnige Rand des Muskels hängt durch schräg von unten-aufsen nach oben-innen zu den Proc. spinosi aufsteigende Fleischbündel mit dem

sog. Spinalis dorsi zusammen oder richtiger: letzterer wird durch diese accessorischen Bündel des Longissimus gebildet. Um die letzteren zu isolieren, müssen die genannten Fleischfasern und wenigstens die oberen der starken Sehnenstreifen, die von den Dornfortsätzen kommend in den Longissimus übergehen, durchschnitten werden. Es sind dann, von unten nach oben systematisch fortschreitend, die lateralen Insertionen an die Rippen resp. die Proc. transversi der Lendenwirbel, sowie die medialen an die Proc. accessorii der Lenden- und unteren Brustwirbel resp. die Proc. transversi der übrigen Wirbel zu präparieren. Am Halse fallen mediale und laterale Insertionen zusammen. Der oberste Teil des Muskels (gewöhnlich Trachelomastoideus genannt) kann erst nach Durchschneidung des Splenius dargestellt werden, die am besten erst jetzt und zwar vorsichtig geschieht. Die Trennung des Longissimus capitis vom L. cervicis (Transversalis cervicis), sowie von dem medial sichtbar werdenden Complexus major (dem lateralen Kopfe des Semispinalis capitis) pflegt mit grofsen Schwierigkeiten verbunden zu sein. Es ist eine Gedulds- und Geschicklichkeitsprobe, die meistens nicht gerade glänzend ausfällt.

9. Spinalis (dorsi et cervicis).

Spin. dorsi ist eigentlich schon präpariert, ja teilweise zerschnitten, wenn man den Longissimus in der oben angegebenen Weise dargestellt hat. Am Halse kommen unbeständige Bündel vor, die als Spinalis cervicis oder Superspinalis colli (Interspinales)

benannt werden und mit Übergehung mehrerer Wirbel von unteren zu oberen Dornfortsätzen verlaufen.

10. Transverso-spinalis (Henle).

Besteht aus dem Semispinalis (dorsi, cervicis, capitis) und dem Multifidus. Ersterer geht über eine ganze Anzahl von Wirbeln fort, letzterer nur über 2—4. Besonders zu beachten ist Semispinalis capitis mit 2 Köpfen, dem medialen oder Biventer cervicis und dem lateralen oder Complexus (major) am obersten Teil der Wirbelsäule, sowie der nach Darstellung des Longissimus dorsi frei liegende Lendenteil des Multifidus. Weiter oben mufs man erst den Semispinalis entfernen, um auf den Multifidus zu kommen.

Jetzt ist es Zeit, den Rückenteil des Iliocostalis und Longissimus mit der Schere dergestalt zu entfernen, dafs nur die Insertionen und Verstärkungsursprünge (zu beachten: das tiefe Blatt der Fascia lumbodorsalis) stehen bleiben. Hierdurch werden die

11. Levatores costarum

freigelegt. Zu präparieren ist fast nichts weiter an ihnen. An den unteren Rippen giebt es oft (nicht immer) sog. Levatores c. longi, welche eine Rippe „überspringen", (jedoch trotzdem auch an dieser mehr oder weniger fest haften). Neben den „Levatores" sieht man die Intercostales. Die Ähnlichkeit beider ist auffallend. Erstere sind eben nur modificierte Intercostales.

12. Interspinales und Intertransversarii (posteriores)

wird man am Lenden- und Halsteil bei einiger Aufmerksamkeit finden. Die letzteren zerfallen am Lendenteil in mediale (cylindrische) und laterale (platte) Bündel und kommen nach vorsichtiger Entfernung des muskulösen Ursprungs des Sacrospinalis zum Vorschein. An den Halswirbeln thut man gut, die schon präparierten, an den Querfortsätzen inserierenden Muskeln vorsichtig zu entfernen, um die ziemlich dicken, aber kurzen Intertransversarii freizulegen.

Für die Präparation der

13. Recti (postici) und Obliqui capitis

mufs der Kopf möglichst frei herabhängen, also ein recht hoher Klotz unter die Brust gelegt werden. Der Rectus cap. post. major (s. superficialis) geht schräg vom Epistropheus nach oben und aufsen, der Rectus minor mehr senkrecht zur Linea nuchae inferior. Dicht unter dem Rectus major entspringt, noch mehr nach aufsen gerichtet, der Obliquus inferior. Der Obliquus superior entspringt an der Insertion des inferior und bedeckt seinerseits teilweise den Ansatz des Rectus major. (Rectus capitis lateralis ist bequemer von vorn zu präparieren).

Zum Schlufs suche man noch die

14. Rotatores (Theile)

auf. Zuvor entferne man in der Mitte der Brustwirbelsäule Semispinalis und Multifidus.

Man wird dann die Rotatores (wenn sie nicht fehlen oder sehnig sind), von einem Querfortsatz zum nächstoberen oder zweitnächsten Wirbelbogen (Wurzel des Dornfortsatzes) verlaufen sehen. Erstere heifsen breves, letztere longi.

Kap. III.

Hals und Kopf.

Lagerung: Unter den Rücken ein Klotz, damit der Kopf herabhängt, die Halsmuskeln gespannt sind. Am besten läfst man die Leiche so weit nach dem Kopfende (Fenster) zu hinaufschieben, dafs der Kopf etwas über den Tischrand hinabhängt. Die Präparanten setzen sich, sobald es geht. Links ist es leichter zu präparieren, als rechts, daher zweckmäfsig, auf der rechten Seite Jemand zu placieren, der wenigstens schon ein Präparat gemacht hat.

Hautschnitte: 1) vom oberen Ende (Incisura jugularis) des Brustbeins zum Kinn, in der Mittellinie; 2) am Schlüsselbein entlang bis zum Acromion des Schulterblatts; 3) vom Kinn am unteren Rande des Unterkiefers bis hinter das Ohrläppchen (Warzenfortsatz des Schläfenbeins). Alle diese Schnitte sind vorsichtig zu machen, da die Haut überall sehr dünn ist. Es ist gut, für Schnitt 2 und 3 den Kopf (der Leiche) nach der anderen Seite hin zu drehen.

Dies Drehen des Kopfes mufs noch öfter (s. u.) bei der Darstellung der Muskeln wiederholt werden. Hierdurch wird ein gleichzeitiges Arbeiten beider Präparanten vielfach unbequem, ja stellenweise unmöglich. Daher empfiehlt es sich, mit dem Präpa-

rieren auf den beiden Seiten abzuwechseln, sodafs mal rechts, mal links gearbeitet wird. Der nicht arbeitende Präparant macht sich am nützlichsten, wenn er den Kopf der Leiche zweckmäfsig hält, eventuell einzelne Muskeln, die drüben präpariert werden, spannt. Dieses abwechselnde und dabei gemeinschaftliche Arbeiten führt schneller und sicherer zum Ziele, als ein fortdauerndes und gleichzeitiges Arbeiten auf beiden Seiten.

Ist nur eine Seite verteilt oder ein Präparant abwesend, so ersetze man letzteren durch ein Gewicht, das man vermittelst Muskelhaken oder dergl. am Kopf befestigt und möglichst lang (nahe dem Boden) herabhängen läfst (damit bei etwaigem Fallen keine Verletzung der Füfse des Präparanten oder Docenten zu befürchten ist) oder durch ein schwereres, auf den Tisch neben die Leiche gesetztes, dessen Herabwerfen natürlich sorgfältig zu vermeiden ist.

A. Oberflächliche Halsmuskeln.

1. Platysma (myoides) s. Subcutaneus colli.

Der gröfste von den dem Menschen noch gebliebenen Hautmuskeln. Solche werden hier wie anderswo besser sofort frei präpariert, während man die Haut abzieht, d. h. man nimmt Haut und subcutanes Binde- und Fettgewebe zusammen fort, sodafs die meist dünnen und blassen Muskelfasern gleich gereinigt werden. Das Fortnehmen der Haut nach der sonst üblichen und an anderen Stellen höchst zweckmäfsigen Methode (s. allgem. Bemerkungen über

Muskelpräparieren) hat hier den Nachteil, dafs bei der geringen Menge von Fett zwischen Muskel und Haut ersterer zu wenig bedeckt bleibt und beim besten Willen nachher nicht mehr rein darzustellen ist. Wie überall, so ist besonders hier der Anfang der schwierigste, da der Muskel gerade an den Rändern ganz besonders dünn ist. Links wie rechts mufs man von dem Hautschnitt in der Mittellinie beginnen, dabei natürlich rechts mehr oder weniger über die Hand präparieren. Dies läfst sich vermeiden, wenn der Präparant der rechten Brust nicht anwesend ist oder Platz gewährt, sodafs der Halspräparant von der Brust her, also dann auch von rechts nach links, präparieren kann.

Da das Platysma sich gewöhnlich bis zur 2. Rippe hin erstreckt (also in das Brustpräparat hinein), ist es zweckmäfsig, die Präparation desselben derjenigen des Pectoralis major vorausgehen zu lassen. Ist die Haut an der Brust noch nicht abgezogen, so kann sich der Hals-Präparant durch Verlängerung des Hautschnittes in der Mittellinie bis zum Angulus Ludovici (Grenze zwischen Manubrium und Corpus sterni), also Höhe der 2. Rippe, und Umlegen der Haut nach unten etwas Platz schaffen. Ist die Haut an der Brust abgezogen und der Pectoralis noch nicht freigelegt, so kann ja der die Clavicula nach unten überschreitende Teil des Platysma leicht und schnell dargestellt werden. Nach oben verfolgt man den Muskel aus praktischen Gründen zunächst nicht über den Unterkieferrand hinaus, obwohl er sich mindestens bis zum Munde, oft bis in

die Wangen-, ja bis zur Augengegend erstreckt (s. u. Gesicht). Die Vene, welche man am äufseren Rande des Platysma bemerkt, ist die V. jugularis externa. Das Platysma wird sodann am Schlüsselbein durchschnitten und vorsichtig nach oben präpariert, wo man es nach oben umschlägt, um es in Zusammenhang mit seiner Fortsetzung am Gesicht zu lassen. Man braucht hierzu allerdings nur den oberen Teil des Muskels zu konservieren; jedenfalls mufs man ihn vor dem Austrocknen schützen. Ist das Platysma sehr dünn oder sonst schwach entwickelt, z. B. nur am oberen Teile des Halses vorhanden, so lohnt sich das Abpräparieren nicht; im Gegenteil, man läuft dann Gefahr, den Sternocleidomastoideus oder den Omohyoideus etc. zu verletzen. Man geht dann direkt auf den folgenden Muskel ein.

2. Sternocleidomastoideus.

Man sorge für gehörige Spannung des Muskels! Links ist seine Darstellung bequemer als rechts. Eine Verlängerung des oberen Hautschnitts in horizontaler Richtung, vom Ohr etwa 3 Finger breit nach aufsen (hinten), ist erforderlich. Man vermeide bei der Darstellung der Ränder die Verletzung des den Sternocleidomast. nahe dem Schlüsselbein schräg kreuzenden, dicht hinter ihm gelegenen Omohyoideus. Schwierig ist der Ansatz zu präparieren. Die Haut sitzt hier sehr fest, die glänzende Sehne ist deshalb schwer zu reinigen. Vollständig kann die Sehne überhaupt von vorn kaum präpariert werden (s. Rückenmuskeln). Der vordere Rand der Ansatzsehne ist von einer

Drüse (Ohrspeicheldrüse, Parotis) verdeckt. Letztere ist abzupräparieren, eventuell teilweise (mit der Schere) zu entfernen. Die beiden Ursprungsköpfe am Brust- und Schlüsselbein sind zu trennen. Der letztere ist öfters doppelt, manchmal sehr breit und dünn. Das Abheben des Muskels von der Unterlage ist wegen des Omohyoideus vorsichtig auszuführen: man mufs hier ganz besonders den Grundsatz beachten, gegen das, was fortgenommen wird, zu präparieren. Durchschneidung des Muskels ist vor der Hand zu unterlassen.

3. Sternohyoideus, Sternothyreoideus und Thyreohyoideus.

Diese platten Muskeln sind gewöhnlich während der Präparation des vorigen Muskels etwas trocken geworden. Trotzdem sind sie nicht schwer zu präparieren. Der Sternohyoideus hat oft eine Inscriptio tendinea. Durchzuschneiden ist hier nichts.

Der Sternohyoideus kann, um die beiden anderen zu sehen, etwas bei Seite geschoben werden. In Gegenden, wo Kropf (starke Vergröfserung der Schilddrüse) heimisch ist, in Mittel- und Süddeutschland, ist der Sternothyreoideus oft sehr breit und dünn, manchmal kaum darstellbar. Dagegen kommt dann öfters ein besonderer zur Schilddrüse gehender Muskel vor: „Levator glandulae thyreoideae.“

4. Omohyoideus.

Der Ursprung des Muskels ist schon bei Präparation des Sternohyoideus zu Gesicht gekommen

Man stellt den oberen Bauch vom Zungenbein aus dar, zunächst bis zum Sternocleidomastoideus, sodann den unteren, der bald hinter Clavicula und Cucullaris verschwindet, wohin man ihn einstweilen nicht verfolgen kann. Man beachte den Zusammenhang des Muskels mit der Halsfascie, in die oft Sehnen- oder Muskelfasern hineinstrahlen. Um das besser zu sehen, schneide man jetzt den Sternocleidomastoideus in der Mitte durch und präpariere ihn, besonders nach unten hin vorsichtig, zurück. Hierbei wird die Scheide der grofsen Halsgefäfse (Arteria carotis communis, Vena jugularis interna) frei. Eine Darstellung der Gefäfse und kurze Orientierung ist wünschenswert. Ist das Schlüsselbein durchsägt oder exartikuliert, so kann man den Muskel bis zum Ansatz am Schulterblatt verfolgen. Durchschnitten wird er erst bei Abnahme des Armes (s. diesen).

Nach den unteren Zungenbeinmuskeln kommen die oberen an die Reihe.

5. Digastricus s. Biventer mandibulae. Stylohyoideus.

Zwischen Unterkiefer und Zungenbein liegt eine Speicheldrüse, Glandula submaxillaris, welche meist die beiden Muskeln, wenigstens teilweise, verdeckt. Weiter nach oben-hinten thut die Parotis (vgl. oben Sternocleidomastoideus) ein gleiches. Man hebt die Submaxillaris vom unteren Rande in die Höhe und sieht die Sehne des Digastricus, welche den Stylo-

hyoideus in der Regel durchbohrt. Die vor der Biventersehne verlaufenden Fasern des Stylohyoideus sind manchmal sehr zart und werden dann leicht übersehen und fortgeschnitten. Übrigens kommt es auch vor, dafs sie wirklich fehlen. Die Digastricussehne setzt sich mal mehr direkt, mal mehr durch eine Aponeurose an das Zungenbein. Dieser Zusammenhang darf nicht verletzt werden. Nun präpariert man beide Muskeln nach oben bis zum Ursprung, was nicht gerade leicht ist.

Man mufs die Parotis aus ihrer Kapsel herausschälen (ganz zu entfernen rate ich nicht) und nach vorn-oben, etwa durch Haken, fixieren. Man fühle mit dem Finger bis zum Schläfenbein, nämlich der Incisura mastoidea, dicht nach innen (medial) vom Processus mastoides, hinter dem Griffelfortsatz. Hier wendet man schliefslich zweckmäfsig die Schere an, um die Ursprünge bis an den Knochen zu verfolgen. Blutungen sind hier unvermeidlich.

Der vordere Bauch des Biventer ist leicht zu präparieren. Häufig wird man einen accessorischen, neben dem normal gelegenen, oder auch einen quer über die Mittellinie zur anderen Seite ziehenden Bauch finden (letzterer ist bei vielen Tieren, z. B. Ungulaten, normal). Der vordere Bauch des Biventer wird dicht am Unterkiefer abgeschnitten.

6. Mylohyoideus, Hyoglossus, Geniohyoideus, Genioglossus.

Der laterale Teil des Mylohyoideus, besonders sein Rand wird erst sichtbar, nachdem die Glandula

submaxillaris entfernt, d. h. aus ihrer Lage gebracht ist. Man schäle die Drüse von allen Seiten aus ihrer Kapsel heraus, lasse jedoch den am (hinteren, äufseren) Rande des Mylohyoideus in die Mundhöhle gehenden Ausführunsgang (Ductus Whartonianus) womöglich intakt und die Drüse an ihm hängen. Man kann sie dann verlagern und auch wieder an ihre Stelle bringen. Unter dem genannten Ductus sieht man einen bogenförmig verlaufenden dicken weifsen Strang: Nervus hypoglossus (12. Hirnnerv). Er liegt dem Musc. hyoglossus auf. Dieser wird erst vollständig frei, wenn der (beiderseits präparierte) Mylohyoideus in der Mittellinie (Raphe) durchschnitten und am Unterkiefer abgelöst wird. Gleichzeitig erblickt man dicht neben einander verlaufend die beiderseitigen Geniohyoidei (oft doppelt), darunter (eigentlich darüber) den Genioglossus.

7. Styloglossus und Stylopharyngeus

kann man jetzt gleich anschliefsen, da man sie sonst gewöhnlich doch kaum in unverletztem Zustande zu sehen bekommt, falls nicht der Pharynx besonders präpariert wird, wozu später aber die Zeit und das Material fehlen könnte.

Die tiefen Halsmuskeln werden besser erst später präpariert, u. a. weil bei der Präparation der Scaleni oder der Herausnahme der Halseingeweide leicht die Pleura verletzt und dann das Zwerchfell schlaff wird (s. Bauch).

B. Kopfmuskeln.

a) Gesichtsmuskeln.

Diese sind bei den auf die Anatomie kommenden Leichen gewöhnlich schlecht entwickelt oder fettig entartet, sodaſs eine einigermaſsen befriedigende, den Abbildungen entsprechende Darstellung oft gar nicht möglich, jedenfalls immer ziemlich schwierig ist. Allgemeine Regel ist hier, die Hautschnitte dem Verlaufe der Hauptmuskeln anzupassen, sowie die Haut mit dem Subcutaneum gleich bis auf den Muskel fortzunehmen.

1. Frontalis (Epicranius frontalis).

Hautschnitte: 1) in der Mittellinie von der Nasenwurzel möglichst weit nach hinten; 2) von der Nasenwurzel, den Augenbrauen (oberer Rand der Augenhöhle) entlang und weiter bis gegen das äuſsere Ohr; 3) vom höchsten Punkte des Scheitels, rechtwinklig auf den Schnitt in der Mittellinie bis in die Nähe des Ohres. Links ist es wiederum bequemer zu präparieren, als rechts. Soweit die Muskelfasern des Frontalis reichen, geht die Präparation gewöhnlich leidlich gut; schwieriger wird es nach oben hin, wo die Sehnenhaut des gesamten Epicranius (Galea aponeurotica) sehr fest an der Haut ansitzt. Man darf hier weder zu tief gehen (was meist geschieht), zwischen Galea und Periost eindringen, noch auch allzu ängstlich in der Haut arbeiten und so einen Teil derselben auf der Galea lassen. Letzteres ist

aber immer noch besser, als ersteres. Die glänzenden Sehnenfasern der Galea sind am besten am Scheitel und von da nach der Schläfe und dem Hinterkopf zu entwickelt.

Wenn es die äufseren Verhältnisse gestatten, ist es gut, die Präparation des

2. Occipitalis (Epicranius occipitalis)

gleich anzuschliefsen. Zu diesem Behufe verlängert man den Hautschnitt in der Mittellinie bis zur Protuberantia occipitalis und macht von hier einen horizontalen Schnitt nach dem Ohr zu. Der Kopf ist möglichst hoch, etwa auf einen senkrecht aufgestellten Klotz zu legen und nach der anderen Seite zu drehen.

Darauf möge man wenigstens versuchen, die an die Auricula gehenden Fasern des Epicranius, die sogenannten:

3. Attrahens, Attollens, Retrahentes

darzustellen. Letztere bestehen aus einem oberflächlichen, im Niveau der anderen kleinen Muskeln gelegenen und einem tiefen, vom Knochen entspringenden.

Falls das Gehirn herausgenommen ist, kann man nur einzelne Teile des Epicranius darstellen.

4. Orbicularis oculi (s. palpebrarum) nebst „Corrugator supercilii.“

Hautschnitt: von der Nasenwurzel in einem nach unten convexen Bogen in einiger Entfernung vom

unteren Augenlid bis zu dem von den Augenbrauen nach dem Ohr hin verlaufenden (s. Frontalis). Man zieht die Haut am oberen Teile des Muskels bis zum Lidrande nach unten, am unteren Teile nach oben hin ab. Sehr vorsichtig ist an den Augenlidern die sehr dünne Haut zu entfernen, da der Muskel ihr ganz dicht anliegt (und in sie inseriert). Von der Nasenportion des Frontalis bedeckt liegt am Knochen der „Corrugator", das tiefe Ursprungsbündel des Orbicularis. Man schone die vom äufseren Augenwinkel nach unten-innen (nach der Oberlippe oder dem Mundwinkel zu) verlaufenden, oft schwachen, eventuell fehlenden Bündelchen (äufsere Portion des Malaris, auch: malare Zacke des Quadratus labii superioris). Vollständig wird man diese erst sehen, wenn man in einiger Entfernung (3—4 cm) vom äufseren Augenwinkel beginnend, einen Hautschnitt nach dem Mundwinkel (1 cm lateral davon) macht.

5. Zygomaticus (major).

Der eben angegebene Hautschnitt gestattet die Präparation dieses Muskels, welche keine Schwierigkeiten macht. Man lasse etwas Haut am Mundwinkel stehen. Zweckmäfsig ist es, bereits jetzt, was später doch unumgänglich nötig ist, den äufseren Vorraum des Mundes (Vestibulum s. Antrum oris) zwischen den Alveolarfortsätzen und Zähnen des Ober- und Unterkiefers einer-, den Weichteilen der Wange andererseits mit Werg oder dgl. auszustopfen. Dies mufs in dem Mafse geschehen, dafs die an Lippen und Mundwinkel inserierenden Muskeln, vor

allem der Buccinator für die Präparation genügend gespannt sind. Auch hier heifst es: ne quid nimis!

Eine Anfüllung der eigentlichen Mundhöhle (wie sie manchmal geschieht) ist nicht beabsichtigt, weil zwecklos.

6. Quadratus labii superioris (Henle).

Henle unterscheidet drei Zacken: 1) mediale oder Augenwinkelzacke, die früher und vielfach auch noch jetzt als Levator labii superioris alaeque nasi, auch als Pyramidalis nasi bezeichnet wird; 2) mittlere oder Infraorbitalzacke oder Levator labii superioris proprius der meisten Bücher; 3) laterale oder Jochbeinzacke, meist Zygomaticus minor genannt. Man präpariert den Muskel von oben nach unten und nimmt die Haut nach Bedarf fort, sodafs etwa Nasenspitze und der äufsere Teil der Oberlippe noch bedeckt bleiben.

Jetzt zieht man die Haut unterhalb des Zygomaticus (major) bis zum Unterkieferrand ab, nachdem man einen senkrechten Schnitt vor dem Ohr geführt hat, der den für den Frontalis gemachten mit dem vom Kinn zum Ohrläppchen (und weiter) gehenden verbindet. Man füge einen Schnitt vom Kinn aufwärts in der Mittellinie, bis zur Unterlippe, hinzu. Man arbeitet so, gewissermafsen mit umfassendem Angriff, von oben, aufsen und unten auf die Mundspalte los.

Sehr bald trifft man auf den

7. Gesichtsteil des Platysma.

Er bedeckt aufsen, je nach der Stärke des Muskels, in verschiedenem Mafse die

8. Fascia parotideo-masseterica,

welche ihrerseits die Parotis und den Masseter überzieht. Obere, schräg oder quer nach dem Mundwinkel verlaufende Fasern werden als Risorius bezeichnet. Sie können fehlen. Von unten gelangt das Platysma als

Triangularis (Depressor anguli oris) und Quadratus menti s. inferior (Depressor labii inferioris)

über den Kieferrand und geht zum Mundwinkel resp. zur Unterlippe. Der Triangularis hängt mit dem Platysma der anderen Seite zusammen.

Fügt man nun noch die Präparation des

9. Caninus (Levator anguli oris),

der hinter dem Quadratus labii sup. gelegen an der Vorderfläche des Oberkieferkörpers (Fossa canina) entspringt, hinzu — man lasse den Quadratus hierbei einstweilen stehen — so hat man, abgesehen vom Buccinator und den Incisivi (s. u.) alle Elemente dargestellt, aus denen sich der sog. Orbicularis s. Sphincter oris aufbaut.

Nach Anlegung eines Hautschnittes am Lippenrande (rings um die Mundspalte) kann man den Sphincter leicht frei legen und den Zusammenhang mit den genannten Muskeln nachweisen.

Die **Incisivi** findet man am besten von der Innenseite der Lippen aus, die man umschlägt und nach rechts und links hin fixiert.

10. Buccinator.

Man stopft das Werg (s. o.) noch fester nach hinten hin, um den Muskel recht zu spannen. Die schon präparierten Muskeln hindern etwas, besonders Risorius und Zygomaticus. Ersteren entfernt man, nachdem die Fascia parotideo-masseterica dargestellt ist, mit dieser, letzteren schneidet man in der Mitte durch. Zu beachten und zu schonen ist der den Buccinator durchbohrende, in die Mundhöhle gehende Ausführungsgang der Parotis (Ductus parotideus s. Stenonianus), der von der Fascie bedeckt, horizontal etwa $1^1/_2$ cm unterhalb des Jochbogens über den Masseter hinweg zum Buccinator verläuft. Man versuche, den Muskel möglichst weit nach hinten zu reinigen. Auch bei sonst mageren Leichen wird man eine ansehnliche Menge Fett aus der Tiefe zu tage fördern. Der Masseter ist hier etwas hinderlich, darf aber nicht verletzt werden.

11. Nasalis (Henle), = Depressor alae nasi + Compressor (Triangularis) nasi.

Es giebt noch viele andere Namen für diesen kleinen Muskel. Ein Teil seiner Fasern geht zum Septum der Nase, ein anderer zum Flügel. Erstere hängen mit dem Incisivus, letztere mit dem Caninus zusammen. Ein scharfes Messer und eine Vorlage (Abbildung) leisten hier gute Dienste. Häufig findet man aber trotzdem nichts gescheites.

12. Mentalis (Levator menti).

Liegt neben der Mittellinie am Kinn, hängt mit dem Hals- und Gesichts-Platysma (Quadratus menti) zusammen und ist nur künstlich davon trennbar.

b) Kaumuskeln.

1. Masseter.

Unter Schonung des Ductus parotideus — den man isoliert und nach oben schiebt — reinige man den oberen sehnigen Teil mit besonders scharfem Messer, da hier das Bindegewebe sehr fest ansitzt. Spannung des Muskels durch Öffnung des Mundes ist auch für die unteren fleischigen, sehnig durchwachsenen Partieen erwünscht. Hinten (aufsen vor) der Sehne sieht man die tiefe (fleischige) Portion frei liegen, die von der oberflächlichen zu trennen ist. Vollständig frei wird sie erst nach Abtragung der vorderen Portion vom Jochbeine, die man hart am Knochen beginne.

2. Temporalis.

Bedeckt wird derselbe von der mit der Galea aponeurotica und der Fascia parotideo-masseterica direkt zusammenhängenden Fascia temporalis superficialis, welche keine besondere Präparation erheischt, und der eigentlichen oder tiefen Fascia temporalis s. s., welche eine Fortsetzung des Schädel-Periostes ist und im oberen Teile Muskelfasern des Temporalis zum Ursprung dient.

Diese Fascie ist vom Jochbein aus nach oben

und hinten zu reinigen. Darauf schneidet man hart am oberen Rande des Jochbogens ein und bemerkt, dafs hier noch eine Schicht von Fett und Bindegewebe liegt, welche ein oberflächliches, am lateralen Rande des Jochbogens befestigtes (eben dort abgelöstes) und ein tiefes Blatt der Fascie trennt. Man schlägt das oberflächliche Blatt, soweit es geht, in die Höhe, reinigt das tiefe Blatt und schneidet dann auch dieses am Jochbogen vorsichtig durch, um es nach oben hin vom Muskel abzulösen.

Zwischen dem tiefen Blatt der Fascia temporalis propria oder profunda und dem Muskel liegt wiederum Fett. Dieses, sowie schwache, nahe dem Jochbogen von der Fascie entspringende Muskelfasern sind zu entfernen, die Fascie eine Strecke weit nach oben zu präparieren. Hier wird schliefslich der Zusammenhang zwischen Fascie und Muskel so innig, dafs man die Trennung nicht weiter durchführen kann, ohne dem Präparat ein gehacktes Aussehen zu geben. In der Nähe des Jochbogens wird man leicht die starke glänzende Sehne der Temporalis finden, eventuell nach Fortnahme einiger Muskelfasern. Um den Ansatz des Muskels zu sehen, ist nunmehr auch der tiefe Kopf des Masseter zu entfernen, wobei man den Zusammenhang zwischen diesen beiden grofsen Kaumuskeln constatieren wird. Noch besser sieht man das alles, wenn man den Jochbogen durch zwei Sägeschnitte in möglichster Breite entfernt. Durch die Incisura semilunaris des Unterkiefers sieht man dann auch schon den Pterygoideus externus durchschimmern.

3. Pterygoideus externus.

Mit Meifsel und Hammer entfernt man den Ansatz des Temporalis, also den Proc. coronoides des Unterkiefers. 2 Schnitte hat der Meifsel zu machen: einen senkrecht vom untersten Punkt der Incisura semilunaris abwärts und einen zweiten senkrecht darauf (also horizontal) in der Höhe der oberen Fläche der Backzähne oder etwa in der Hälfte der Distanz zwischen der Incisur und dem unteren Rande des Unterkiefers, bis zum vorderen Rande des Unterkieferastes. Man schlage nicht zu stark, da sonst leicht der Unterkiefer in Stücke geht oder der Meifsel zu tief eindringt. Die beiden Portionen des Muskels sind nicht schwer zu reinigen und zu trennen, letzteres besonders dann nicht, wenn gröfsere Gefäfse und Nerven zwischen ihnen verlaufen, welche gewöhnlich in der Lücke zwischen Pterygoideus externus und internus liegen.

4. Pterygoideus internus.

Kann von vorn-aufsen oder hinten-innen gesehen und einigermafsen dargestellt werden. Eine vollständige Vorstellung von dem Verlauf der beiden Pterygoidei und ihrer gegenseitigen Lage erhält man erst, wenn man sie von hinten, d. h. am abgelösten Kopf und bei halbiertem Unterkiefer untersuchen kann.

Bei dieser Gelegenheit ist das

Kiefergelenk

zu untersuchen. Man beachte den Zusammenhang der Fasern des Pterygoideus externus mit der Ge-

lenkkapsel und dem Meniscus, stelle die Kapsel von aufsen dar (das Verstärkungsband vom Jochbogen wird kaum mehr sichtbar sein), öffne das Gelenk oberhalb und unterhalb des Meniscus, studiere die Form der Gelenkflächen am Schläfenbein: Gelenkgrube und Tuberculum articulare, am Unterkiefer, sowie die in den meisten Lehrbüchern ungenau wiedergegebene eigentümliche Gestaltung des Meniscus.

C. Tiefe Halsmuskeln.

Um diese bequem zu präparieren, ist es nützlich, die Halseingeweide: Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre, sowie die grofsen Halsgefäfse fortzunehmen oder aber erstere Gebilde am unteren Teile des Halses, letztere oben zu durchschneiden und aus dem Wege zu legen. Eventuell kann man aber auch durch Verschieben der genannten Teile fast dasselbe erreichen.

Hier sind Verhaltungsmafsregeln von den Leitern der Präparierübungen einzuholen.

1. Scaleni.

Diese sind unter möglichster Schonung der Vena und Arteria subclavia und der Nervenstränge (Plexus brachialis) darzustellen. Zunächst reinige man die auf der 1. Rippe *vor* dem Scal. anticus gelegene grofse Vena subclavia, dann suche man die *hinter* demselben verlaufende gleichnamige Arterie auf. Beide sollen erhalten bleiben, denn die Hauptsache bei der ganzen Präparation dieser Muskeln ist eigentlich ihr Verhalten zu den Gefäfsen und Nerven. Dann wer-

den die Zipfel des Scal. anticus mit scharfem Messer gereinigt und getrennt. Darauf sondert man die dicken Nerven etwas von einander, sowie gegen die Arterie und den dahinter gelegenen Scalenus medius. Zwischen Nerven und Arterie findet sich ziemlich regelmäfsig (allerdings öfters nur als bindegewebiger Strang) ein kleiner Muskel, Scal. minimus. Man beachte bei Darstellung der Ansätze an der 1. Rippe das Verhalten der aus dem Brustkorb kuppelförmig hervorragenden Pleura (Brustfell), über welche die Art. subclavia in einer Furche bogenförmig hinzieht. Die 7 Zacken des Scalenus medius, besonders die oberen, sind meist sehr schwer trennbar. Geduld, Geschicklichkeit, scharfe Messer und nicht zu weiche Muskeln sind hier erwünscht. Die Grenze gegen den Scal. posticus findet man gewöhnlich am besten, wenn man von den Rippen ausgehend, das zur 1. Rippe gehende Muskelfleisch (medius) von dem an der 2. Rippe inserierenden trennt. Übrigens kommen hier viele Varietäten vor, die ohne praktisches Interesse sind.

Noch schwieriger gestaltet sich die Darstellung der

2. Longi (colli, atlantis, capitis).

3. Intertransversarii anteriores. Rectus capitis lateralis. Rectus capitis anticus (minor).

Man versuche, nach den Angaben eines guten Lehrbuches die genannten Muskeln mit ihren einzelnen Zacken darzustellen. Etwas Kunst resp. Gewalt ist nötig. Für Präparanten, die schon Rückenmus-

keln gemacht haben, ist es leichter. Vollständig zu sehen und darzustellen sind die oberen Muskeln erst, wenn mindestens der Unterkiefer exartikuliert ist, noch besser, wenn man durch einen frontalen Sägeschnitt den vorderen Teil des Kopfes etwas vor der Ebene der Vorderfläche der Halswirbel entfernt hat. Unter allen Umständen ist hier der Rat resp. die Erlaubnis der Docenten einzuholen.

Kap. IV.

Brust und obere Extremität.

A. Brust und Schulter.

Lagerung: Ein Klotz unter den Rumpf (vgl. Bauch). Die Arme, wenn die Leichenstarre vorüber, quer zur Körperaxe, um Haut und Muskeln der Brust zu spannen. Der Präparant steht unterhalb des Armes und fixiert ihn so nach oben.

Hautschnitte: 1) in der Mittellinie vom oberen Ende des Brustbeins (Incisura jugularis) bis zum Schwertfortsatz; 2) am Schlüsselbein entlang bis zur Grenze zwischen äufserem und mittlerem Drittel dieses Knochens; 3) von hier durch die „Mohrenheimsche Grube“ in der Lücke resp. Furche zwischen Pectoralis major und Deltoides (meist leicht durchzufühlen) der Längsaxe des Armes entsprechend bis zum Anfang des mittleren Oberarm-Drittels; 4) etwa vier Finger breit (7—8 cm) unter der Brustwarze quer (horizontal) vom Mittelschnitt bis möglichst weit nach hinten. (Meist läfst man Schnitt 2 bis

zum Acromion, Schnitt 3 von hier abwärts machen. Dadurch wird der vordere Teil des Deltoides unnötig früh entblöſst und trocknet ein.)

1. Pectoralis major.

Die sog. „Fascie“ über diesem Muskel wird nicht besonders dargestellt. Dagegen beachte man das Platysma, welches vom Halse aus in die Brustgegend hinabzureichen pflegt (— 2. Rippe etwa). Es ist erwünscht, dem Hals-Präparanten nach Abziehung der Brusthaut Zeit zur Darstellung dieser unteren Partie des Platysma zu lassen (vgl. oben S. 38). Ferner achte man in der Nähe des Brustbeins auf einen etwaigen Musc. „sternalis“. — Rechts wird der Pectoralis vom unteren Rande aus (man setze sich hierzu), links vom oberen (stehend) präpariert. Der untere Rand wird bei möglichster Abduktion des Armes vom Rumpfe deutlich. Der obere Rand wird vom Schlüsselbein aus leicht gefunden. Weiter unten ist der Pectoralis am oberen Rande, besonders bei muskelstarken Leuten, mit dem Deltoides verwachsen. Die Grenze wird gewöhnlich durch eine (manchmal sehr kleine oder vollständig fehlende) Vene, V. cephalica (humeri s. ascendens) markiert. Man muſs hier oft scharf trennen. Die Faserrichtung des Pectoralis ist zu beachten und in derselben zu arbeiten. Auch sind die Fasern immer gleich in ihrer ganzen Länge darzustellen. Pectoralis kann, wenn er gut präpariert ist, sehr schön aussehen! Nach Reinigung der Oberfläche geht man an die Darstellung der Ränder (die oft dünnen Fasern am

unteren Rande: die von der Rectusscheide entspringende Portio abdominalis ist nicht fortzuschneiden!). Dann hat die Trennung der Portio sternocostalis und clavicularis, sowie Unterminierung des Muskels zu erfolgen, worauf er nicht zu weit vom Ansatz in einem medianwärts konvexen Bogen durchschnitten und nach beiden Seiten zurückpräpariert wird, wobei der Ansatz an Humerus recht exakt darzustellen ist. Zu achten auf: Kreuzung der oberen und unteren Portion am Ansatz; Bildung einer Tasche; von dem linearen Ansatz an der Spina tuberculi majoris geht nach oben und unten eine Fortsetzung ab, neben welcher der lange Kopf des Biceps verläuft; teilweise Endigung des Pectoralis in die Oberarmfascie.

2. Pectoralis minor. (Fascia coraco-pectoralis.)

Zu beachten der Zusammenhang von Muskel und Fascie, welch letztere sich bis zum Schlüsselbein erstreckt und die grofsen Gefäfse bedeckt. Der Muskel wird gereinigt, — Ursprung (von wieviel Rippen?) und Ansatz controliert, — durchschnitten, schliefslich die Ursprungszacken bis zu den betreffenden Rippen zurückpräpariert, was meist nur künstlich möglich ist.

Um sodann die

3. Intercostales externi und interni

darzustellen, kann man den Ursprung des Pectoralis minor ganz entfernen, wobei man den innigen Zusammenhang zwischen ihm und den genannten Mus-

keln bemerken wird. Die Präparation der Intercostales ist einfach, da sie eigentlich schon ziemlich frei liegen. Man beachte die vordere Grenze der externi, welche, je weiter nach unten, desto mehr sich dem Brustbein nähert. Es genügt, wenn man sich in 2—3 Intercostalräumen von dem Verhalten der Muskeln (eventuell durch partielle Wegnahme eines externus zur Freilegung des dahinter liegenden internus) überzeugt hat.

Jetzt werden die grofsen Gefäfse und Nerven der Axel gereinigt: A. und V. axillares, Nerven des Armgeflechts (der die Arterie umfassende ist der N. medianus). Am weitesten nach vorn-innen-unten liegt die grofse Vene, dann folgt die Arterie, nach hinten-oben-aufsen schliefslich die Nerven. Man schneide die kleineren Gefäfse und Nerven fort (gewöhnlich starke Blutung) und lasse die grofsen Gebilde einstweilen stehen.

4. Subclavius.

Die starke straffe Scheide des Muskels wird gespalten und entfernt. Zwischen der glänzenden Sehne und dem Schlüsselbein ist das Bindegewebe zu entfernen. Womöglich hebe man hierzu das Schlüsselbein (und Arm) nach oben und vorn.

Die Gefäfse und Nerven können jetzt dicht unter dem Subclavius durchschnitten und nach dem Arm heruntergelegt werden, wo sie, besonders die Nerven, welche Muskeln durchbohren, noch gebraucht werden. Hierdurch wird die Ausräumung der Axilla ermög-

licht. Zu diesem Behufe suche man den bei erhobenem Arm leicht kenntlichen Rand des schräg vom Rücken zum Oberarm verlaufenden Latissimus dorsi auf, schneide auf ihn ein und präpariere die zunächst vorliegende Randpartie. Zwischen ihm und dem Thorax entfernt man dann die Hauptmassen des Fettes, Drüsen, Gefäfse etc., wobei man auf den

5. Subscapularis

trifft, der gleich möglichst vollständig präpariert werden kann (soweit es geht).

Schwierig ist die Darstellung des

6. Serratus anticus (major).

Rechts leichter, als links. Vollständig erst möglich, wenn das Schlüsselbein im Sternoclaviculargelenk exartikuliert oder (in der Mitte) durchsägt ist, und noch besser, wenn auch die oberflächlichen Rückenmuskeln (s. diese) präpariert sind. Hier wende man sich erst an einen der Lehrer. Man erleichtert sich die Präparation des Serratus ferner, wenn man die Leiche hart an den Tischrand legt und den Arm herabhängen läfst. Assistenz ist jedenfalls erwünscht. Zu beachten: die verschiedene Faserrichtung der oberen und unteren Portion, der Sehnenbogen zwischen 1. und 2. Rippe, das Ineinandergreifen der Zacken unseres Muskels und des Obliquus abdominis externus, das Verhalten zum Rippenursprung des Latissimus dorsi, der Ansatz an der Basis scapulae. Die Zacken und die ihnen zum Ursprung dienenden Rippen sind von oben und unten zu zählen.

Falls die Leiche nicht bereits umgedreht wird, gehe man an den

7. Deltoides,

der, soweit es von vorn her möglich, zu präparieren ist. Man verlängert den am Beginn gemachten Hautschnitt (s. o. unter 3) bis etwas unterhalb der Mitte des Oberarms und fügt einen kleinen Querschnitt nach hinten hinzu. Der Arm ist an die Seite der Leiche zu legen, um den Deltoides zu spannen. Er besteht aus einer grofsen Anzahl von Unterabteilungen, deren Faserrichtung wechselt. Man mufs zwischen den gröberen Bündeln in die Tiefe gehen, dagegen oben in der Nähe des Ursprungs die sehnigen Partieen nicht abzunehmen versuchen. Die Sehne des Deltoides hängt mit der Fascie des Oberarms, dem Lig. intermusculare laterale und dem Brachialis internus zusammen.

Am besten ist es, wenn jetzt die Leiche umgedreht werden kann. Da aber die übrigen Präparanten, besonders die an Kopf und Hals, sowie Bauch (Zwerchfell!) arbeitenden, gewöhnlich noch im Rückstande sind, so benutzt man die Zeit, um die Fascie des Oberarms, den Coracobrachialis, eventuell auch noch Biceps, Brachialis internus, allenfalls den Triceps, soweit es geht (s. u.), zu präparieren. Auf die Reihenfolge kommt es ja nicht so sehr an, da ohnehin äufsere Verhältnisse oft genug ein Abweichen vom rationellen systematischen Gange erheischen. Jedoch möchte ich raten, die Präparation der Vorderarmmuskeln für jetzt zu unterlassen. —

(Lage der Leiche mit dem Rücken nach oben:)

Ist die Leiche umgedreht und werden Rückenmuskeln präpariert, so ist zunächst der Deltoides fertig zu stellen. Waren die Rückenmuskeln schon vorher präpariert, oder werden sie überhaupt nicht vergeben, so kann bereits jetzt der Arm abgenommen werden.

Für gewöhnlich hat der Arm-Präparant hiermit zu warten, bis Cucullaris, Latissimus, Rhomboidei und Levator scapulae fertig präpariert sind. Bis dahin beschäftigt man sich in nachstehender Reihenfolge: Deltoides, Fascia infraspinata, Infraspinatus, Teres minor, Fascia supraspinata, Supraspinatus. Ist das alles fertig, so ist jedenfalls auch die Extremität inzwischen frei geworden. Vor dem Ablösen des Arms betrachte man besonders den Serratus anticus major von hinten, und orientiere sich über die übrigen zum Schulterblatt und Oberarm gehenden, beim Rücken präparierten Muskeln, deren Insertion man ja am Gliede behält.

Bei der Präparation der hinteren Teile des Deltoides beachte man den Zusammenhang mit der Fascia infraspinata, die gleich mit zu reinigen ist.

Deltoides wird nun in der Mitte zwischen Ursprung und Ansatz durchschnitten und zurückgeschlagen. Dann folgt:

8. Infraspinatus und Teres minor.

Nach Durchschneidung der Fascia infraspinata sieht man die grofse mittlere Portion des Infraspi-

natus nebst der Sehne, mit der sich die obere Portion (von der Spina) und die untere (teilweise von der Fascie entspringend) vereinigen. Der Teres minor ist oft schwach (kann sogar fehlen) und mit dem vorigen mehr oder weniger verwachsen. Man beachte die Insertion am Humerus und das Verhalten zur Gelenkkapsel des Schultergelenks.

9. Fascia supraspinata. Supraspinatus.

Der inzwischen (s. Rückenmuskeln) präparierte Cucullaris wird hart an seinem Ansatz (Clavicula, Acromion, Spina) vorsichtig (da er hier sehr dünn ist) abgetrennt und entfernt. Die Fascia supraspinata wird von Fett gereinigt und dann gleichfalls abgenommen. Um den Muskel vollständig darzustellen, mufs noch die Clavicula im Acromio-clavicular-Gelenk ausgelöst und das Ligamentum coraco-acromiale präpariert, unterminiert, schliefslich weggeschnitten werden. Der Zusammenhang des Supraspinatus mit der Schultergelenkkapsel ist ein sehr inniger. Am oberen Rande des Schulterblattes ist das Lig. transversum über der Incisura scapulae zu reinigen, die unter und über demselben verlaufenden Gebilde (Nerv, Arterie, Venen) fortzunehmen.

An dem jetzt (oder früher) abgenommenen Arm (nebst Schulterblatt) sind alle Muskelinsertionen aufzusuchen, vollständig zu reinigen, (mit der Schere) zu stutzen — vor allem zu rekognoszieren: Cucullaris, Rhomboidei, Serratus anticus major, Levator scapulae, Omohyoideus, Latissimus, Pectoralis major und minor.

Ist der Teres major nicht beim Rücken präpariert, so hat das jetzt zu geschehen. Man trenne ihn nicht zu sehr vom Latissimus und verletze nicht den langen Tricepskopf (Anconaeus longus). Ferner ist der Subscapularis, dessen Präparation früher etwas unbequem war, zu revidieren und der Schleimbeutel zwischen seiner Sehne und der Scapula, sowie der unter dem Proc. coracoides aufzusuchen.

B. Oberarm.

1. Fascie.

Hautschnitte: 1) von dem schon vorhandenen (s. o.) aus bis 3 Finger breit (5—6 cm) unterhalb der Ellenbeuge; 2) Querschnitt in der Ellenbeuge von einem Epicondylus zum anderen.

Die Fascie ist nicht leicht zu präparieren. Sie ist an den meisten Stellen sehr dünn, stärker nach den Ligg. intermuscularia zu. Etwas oberhalb der Ellenbeuge sieht man Venen und Nerven (Vena capitalis brachii = V. basilica und N. cutaneus medius; V. cephalica und N. cutaneus lateralis) die Fascie durchbohren. Hier ist besondere Vorsicht zu empfehlen. Für die Präparation der Muskeln wird die Fascie der Länge nach gespalten.

2. Coracobrachialis.

Zu beachten: 1) Der Sehnenbogen, unter dem Gefäfse durchgehen (kann fehlen); 2) die Fortsetzung des Muskels in das Lig. intermusculare mediale und durch dieses Ansatz an den Epicondylus medialis

(wie bei vielen Tieren); 3) die Durchbohrung des Muskels durch den N. musculocutaneus (s. perforans Casseri) und der hierdurch bedingte Zerfall in zwei Köpfe. In seltenen Fällen geht der Nerv, statt durch den Muskel, an ihm vorbei.

3. Biceps.

Die Sehne des Caput longum liegt (innen) neben dem Pectoralis-Ansatz (s. o.). Ihr Ursprung kommt erst nach der Präparation des Schultergelenks (s. u.) zu Gesicht. Der kurze Kopf ist mit dem Coracobrachialis, manchmal in ziemlich ausgedehnter Weise, verwachsen. Eine künstliche Trennung ist durchaus überflüssig. Um die Insertion des vereinigten Biceps zu sehen, mufs man den oberen Teil der Unterarm-Fascie reinigen, in welche auf der ulnaren Seite der Biceps sich fortsetzt („Lacertus fibrosus"). Der Knochenansatz (Radius) wird erst nach Präparation des Pronator teres sichtbar; zu fühlen ist er (nebst einem Schleimbeutel), wenn jetzt die Vorderarmfascie etwas längs eingeschnitten wird. Ziemlich häufig wird man einem dritten Bicepskopfe, der sich vom Brachialis internus abzulösen pflegt, begegnen. Überhaupt sind Varietäten des Biceps nicht selten. Nicht durchschneiden! Am inneren Rande kann man die Arterie (Brachialis) stehen lassen. Der dicht daneben liegende N. medianus ist jedenfalls zu erhalten.

4. Brachialis internus.

Hier ist besonders auf exakte Präparation der Ränder zu achten. Am lateralen (radialen) Rande

liegt der N. radialis. Der Ansatz (Ulna) wird gleichfalls erst später ganz klar werden.

5. Triceps (Anconaei longus, externus s. brevis, internus).

Recht genau herauszusetzen sind die Ursprünge am Schulterblatt (zwischen Teres major und minor) und Oberarmbein. Zwischen beiden Humerusköpfen geht der N. radialis spiralig um den Knochen nach hinten, um vorn zwischen Brachialis internus und Supinator longus (Brachioradialis) wieder aufzutauchen. Am medialen Rande liegt eine Strecke lang über dem Condylus internus der N. ulnaris. Die unteren Ränder des Muskels sind meist nicht leicht zu präparieren.

C. Unterarm und Hand.

a) Vorder- (Beuge-) Seite.

Hautschnitte: 1) längs, in Fortsetzung des Oberarm-Schnittes bis zur Handwurzel; 2) quer in der Furche, welche Vorderarm und Hand begrenzt. (Hier befinden sich 3 Furchen, die mittlere ist gemeint, weder die $^1/_2$ cm nach der Hand zu, noch die 2 cm oberhalb gelegene). Der Schnitt ist, zumal an der Ulnarseite, mit Vorsicht zu führen. (Verletzung der Sehnen, besonders der des Ulnaris internus zu vermeiden!)

1. Fascie.

Man beachte das Ausstrahlen des Biceps (s. o.) in die Fascie, ferner die vom Epicondylus medialis ausgehenden Längs- und die rechtwinklig sie kreu-

zenden Quer- (Bogen-) Fasern. In der Nähe des Handgelenks tritt die Sehne des Palmaris longus (s. u.) aus der Fascie hervor, um sich dann ihrerseits als Fascia (Aponeurosis) palmaris an der Vola manus auszubreiten. Da für diesen Muskel und diese Fascie allgemein anerkannt ist, dafs die Fascie die Sehne des Muskels ist, soll die „Fascia“ palmaris nicht gleich jetzt, sondern erst nach ihrem Muskel in direktem Anschlufs an ihn dargestellt werden.

Schon durch die Fascie des Vorderarms hindurch, deutlicher bei Wegnahme derselben sieht man vom Epicondylus medialis vier (manchmal nur drei) Muskeln abgehen: der kürzeste, am weitesten radialwärts ziehende ist der Pronator teres, dann folgen Radialis internus (Flexor carpi radialis), Palmaris longus (kann fehlen), und Ulnaris internus (Flexor carpi ulnaris). Zwischen Pronator und Radialis taucht der Flexor pollicis longus, zwischen Palmaris und Ulnaris der Flexor digitorum sublimis auf. Die zuerst genannten vier Muskeln werden jetzt in der angegebenen Reihenfolge präpariert. Weder die Trennung der einzelnen Muskeln am Ursprung, noch besonders das Abpräparieren der Fascie darf zu weit getrieben werden. Letztere dient am oberen Ende den Muskeln zum Ursprunge und kann gar nicht glatt entfernt werden. Man mufs das Ablösen der Fascie einstellen, sobald es schwierig wird und den frei gewordenen Teil der Fascie (mit der Schere) quer am Muskel abschneiden.

2. Pronator teres.

Zu beachten der (selten fehlende) Durchtritt des N. medianus durch den Muskel, sowie die hierdurch bedingte Abspaltung eines tiefen, meist viel dünneren, manchmal sehnigen, selten fehlenden tiefen Kopfes, dessen Präparation nicht ganz leicht ist. Man drehe den Vorderarm hierzu ein wenig, sodafs der Pronator etwas erschlafft wird, d. h. man führe eine Pronations-Bewegung aus.

3. Radialis internus s. Flexor carpi radialis.

Vom Handgelenk nach oben zu präparieren. Der Ansatz am 2. (ev. auch 3.) Metacarpus wird erst später dargestellt.

4. Palmaris longus. Fascia palmaris. Palmaris brevis. Lig. carpi commune und Lig. c. volare proprium.

Palmaris longus ist viel schwächer, als der vorige Muskel, manchmal gröfstenteils oder fast ganz sehnig, fehlt gelegentlich auch ganz und wird dann durch den Ulnaris oder Radialis internus ersetzt. Hier präpariert man besser vom oberen nach dem unteren Ende. Ist man bis zum Handgelenk gekommen, so macht man einen Hautschnitt in der Fortsetzung des Längsschnittes am Unterarm bis zur Wurzel des Mittelfingers und einen zweiten, in distalwärts (nach den Fingern zu) konvexem Bogen, am Rande des Handtellers, vom 2. bis zum 5. Fin-

ger. Die Fascia palmaris strahlt mit 4, durch Querfasern zusammengehaltenen Zipfeln in die Hohlhand aus. Die queren Bündel liegen in der Nähe der Finger und sind mit besonderer Sorgfalt darzustellen. Überhaupt wird man bemerken, dafs es nicht leicht ist, ein gutes Fascienpräparat herzustellen. Vom ulnaren Rande der Fascie geht in fast querer Richtung zum Ulnarrande der Haut der Palmaris brevis, auf den sehr zu achten ist, da seine meist nicht dicht aneinander liegenden Bündel unter und in einer Fettschicht zu liegen pflegen. Noch ist zu raten, die Haut nach dem Daumenballen zu, nur soweit die Fascie reicht, zu entfernen, weil sonst die kleinen Daumenmuskeln unnütz freigelegt werden. — Schliefslich ist noch das Lig. carpi commune zu präparieren, über welches die Sehne des Palmaris longus hinweggeht, sowie der ulnare Teil des Lig. carpi volare proprium, welcher am oberen Rande des Palmaris brevis nach Wegnahme der Vasa ulnaria und der Nerven frei wird.

5. Ulnaris internus s. Flexor carpi ulnaris.

Von unten (Erbsenbein) nach oben zu präparieren. Die ausgedehnte sehnige Verbindung des Muskels mit der Ulna (aponeurotischer Ursprung) soll erhalten bleiben. Zwischen den beiden Ursprungsköpfen ist in der Gegend unterhalb des Epicondylus medialis (Condylus internus) humeri der N. ulnaris frei zu legen, wobei die Köpfe selbst scharf herauszuheben sind.

6. Flexores digitorum communes, sublimis (perforatus) und profundus (perforans) mit den Lumbricales. Flexor pollicis longus. Pronator quadratus.

Die Köpfe des sublimis sind vom Handgelenk aus nach oben zu trennen; zur Kontrole versuche man die einzelnen Finger zu beugen. Auf der Rückseite des Muskels, zwischen ihm und dem Flexor profundus, liegt der N. medianus, der jetzt entfernt werden kann. Den Ansatz des Muskels an die 2. Phalanx des 2.—5. Fingers kann man erst nach Fortnahme der Sehnenscheiden an den Fingern sehen. Vorher sind aber diese Scheiden, nachdem man durch einen Längsschnitt bis zur Fingerspitze die Haut getrennt hat, rein zu präparieren und die Ligamenta cruciata und annularia zu beachten. Erstere sind manchmal nur als obliqua vorhanden (keine Kreuzung), überhaupt oft undeutlich. Man mufs dann ein bischen mit dem Messer nachhelfen. Jetzt wird die Fascia palmaris vorsichtig von der Unterlage abgehoben, die in die Tiefe dringenden Septa durchschnitten, die Lumbricales an den Sehnen des Profundus geschont, und die Aponeurose mitsamt dem Musc. palmaris vom Lig. carpi commune getrennt und nach oben zurückgeschlagen. Das genannte Band bleibt noch stehen. Die Fingersehnenscheiden werden (mit der Schere) vorsichtig der Länge nach aufgeschnitten, das Verhalten der Ansätze des Fl. sublimis und profundus studiert (Durchbohrung des ersteren durch letzteren) und die sog. Retinacula tendinum beachtet. Darauf trennt man die Sehnen

der beiden Flexoren in der Hohlhand, stellt die Lumbricales (3. und 4. meist 2-köpfig!) dar und geht dann zum Unterarm zurück, um die dort befindlichen muskulösen Bäuche des Fl. profundus zu reinigen und zu trennen. (Die eben vorgeschlagene Reihenfolge kann auch verändert werden.)

Im Anschlufs hieran geht man zum Fl. pollicis longus, dessen Ansatz am Daumen man besser noch intakt läfst. Dagegen ist der meist vorhandene lange Ursprungskopf aufzusuchen und möglichst nach oben zu isolieren. Sind alle diese Muskeln recht sauber präpariert und getrennt, so legt man Flexor poll. longus nach der radialen, die Flexores digitorum communes nach der ulnaren Seite hinüber und bemerkt dicht über dem Handgelenk den Pronator quadratus. Das an und über ihm befindliche Fett, die auf der Membrana interossea verlaufenden Gefäfse und Nerven sind leicht fortzunehmen. Durchzuschneiden ist von Muskeln nichts!

Auch das Lig. carpi volare proprium wird besser erst später (s. u.) getrennt, um die unter ihm in Schleimscheiden verlaufenden Sehnen noch mehr zu isolieren und nach einer Seite herauszulegen.

7. Muskeln des Kleinfingerballens.

Am Rande der Hand liegt der Abductor (vom Erbsenbein); neben ihm, durch einen Nerven (Ramus profundus des Ulnaris) getrennt, der Flexor brevis, welcher sehr schmächtig ist, auch fehlen kann. Unter beiden liegt der ansehnliche Opponens (manchmal zweiköpfig).

8. Muskeln des Daumenballens.

Der Abductor poll. brevis ist meist nur klein. Oft dient ihm die Sehne eines Abductor longus als Ursprung. Man isoliere den Muskel möglichst. Unter dem Abd. brevis liegt der starke Opponens. Man kann ersteren durchschneiden, um letzteren vollständig frei zu legen. Die beiden in den Büchern angeführten Köpfe des Flexor brevis sind gewöhnlich nur durch künstliche oder gewaltsame Trennung vom Opponens (tiefer Kopf des Abductor brevis, Henle) resp. Adductor pollicis herzustellen. Die Sehne des Flexor poll. longus liegt zwischen den beiden Köpfen des Flexor brevis. Um den Abductor vollständig zu präparieren, ist jetzt das Lig. carpi volare proprium durchzuschneiden und die Sehnen der langen Fingerbeuger herauszulegen und zu isolieren.

Bevor man zu den Muskeln des radialen Randes und der Streckseite weiter geht, ist die

Fascie der Streckseite

zu präparieren. Man vervollständigt hierzu die beiden (s. o.) Schnitte am Ellenbogen- und Handgelenk um das Glied herum; ein Längsschnitt ist vollständig überflüssig, da man die Haut von der Beugeseite aus abpräparieren kann. Besondere Beachtung verdient die Verstärkung der Fascie durch quere und schräge Fasern am Handgelenk, das sog. Lig. carpi commune oder dorsale. Dieses ist bis auf wei-

teres zu erhalten. An der Hand wird die Dorsalfascie bald sehr dünn; sie wird nach den Fingern zu durch die Strecksehnen und die zwischen ihnen vorhandenen aponeurotischen Ausbreitungen ersetzt und fortgesetzt. Diese Partie soll erst beim Extensor digitorum dargestellt werden (s. u.).

b) Muskeln des radialen Randes.

1. Brachioradialis s. Supinator longus.
2. Extensor carpi radialis longus s. Radialis externus longus.
3. Extensor carpi radialis brevis s. Radialis externus brevis.

Der Brachioradialis reicht am Oberarm fast bis zur Mitte hinauf. Am Unterarm giebt er auch zur Fascie (bes. Dorsalseite) Fasern. Bei der Darstellung der Insertionssehne verletze man nicht die von der Rückseite zum Daumen gehenden Muskeln (Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis). Dieselbe Vorsicht ist in noch höherem Maſse bei der Präparation der beiden Extensores carpi radiales anzuwenden, welche auſserdem noch vom Extensor pollicis longus gekreuzt werden. Erst nach Präparation der drei genannten Daumenmuskeln (s. u.) kann man den Verlauf unserer Radiales externi ganz übersehen. Häufig ist einer von diesen doppelt oder es spaltet sich von dem einen ein Muskelbauch ab, dessen Sehne zur Sehne des anderen geht („Conjugation“, Welcker).

c) Muskeln der Streckseite.

1. Anconaeus parvus (s. quartus).

Da dieser kleine Muskel erfahrungsgemäfs leicht übersehen (vergessen) wird, so rate ich, ihn jetzt gleich zu präparieren. Da er aufserdem mit dem Triceps oder den Anconaei, wenigstens mit dem Anconaeus internus (s. o.) zusammenzuhängen pflegt, gebührt ihm schon deshalb der erste Platz.

Man spaltet die Fascie vom Epicondylus medialis nach der Ulna schräg abwärts gehend und klappt das dreieckige Fascienblatt um. Nach oben ist es durch Präparation des Triceps schon begrenzt. Der eventuelle Zusammenhang mit dem Triceps und die Beziehungen des Muskels zum Ellenbogengelenk sind bemerkenswert.

Die Extensoren.

Alle Strecker sind vom Handgelenk nach oben hin zu präparieren. Hierzu ist zuerst das Lig. carpi dorsale (vgl. oben, Fascie) nach oben und unten abzugrenzen, sodafs es bei Wegnahme der Unterarm- und Handfascie stehen bleibt. Dann spaltet man, vom oberen Rande des Bandes beginnend, die Unterarmfascie in der Längsrichtung und legt die Muskeln in der unten angegebenen Reihenfolge blos. Man wird bei der genaueren Präparation und Isolierung der Muskeln bemerken, dafs sie aufser vom Knochen, der Membrana interossea und der Fascie auch noch von besonderen Sehnenblättern, welche von der letzteren aus in die Tiefe gehen, entspringen.

Man soll nun die Ursprünge der Muskeln weder von der im engeren Sinne so genannten Fascie, noch von den Sehnenblättern trennen, sondern diese natürlichen Zusammenhänge erhalten, die Fascie nur, so weit es ganz leicht geht, fortnehmen, die Sehnenblätter einfach stehen lassen. Die Scheiden, in welchen die Strecksehnen am Handgelenk liegen, sind erst zum Schlusse der Präparation zu öffnen (s. u.).

Zuerst präpariert man den

2. Extensor digitorum communis

am Vorderarm, dann distalwärts vom Lig. carpi dorsale an der Hand. Man macht dazu noch einen Schnitt vom Handgelenk auf den 3. Finger zu, einen Quer- oder Bogenschnitt an der Wurzel der Finger und eventuell je einen an den Fingern. Letzteres ist, wenn die Haut von der Volarseite einigermafsen abpräpariert ist, überflüssig. Zu beachten ist das Verhalten der Strecksehnen an den Fingern, die gewöhnlich (in allerdings individuell sehr verschiedenem Grade) vorhandene Vermehrung der Sehnen und die Verbindungen unter diesen. Clavier- und Violinspieler mögen an die Schwierigkeiten bei der Bewegung eines einzelnen Fingers oder zweier Nachbarfinger (Triller), besonders beim 3. und 4. denken.

Aufser der Verdoppelung oder Vervielfältigung der Strecksehnen findet man aber häufig auch eine Vermehrung der Streckmuskeln über das für den Menschen als Regel angenommene Mafs hinaus. Als normal vorhanden betrachtet man allgemein (abge-

sehen von den Daumenmuskeln) einen „besonderen“ Strecker für den 2. und für den 5. Finger. Bedenkt man, dafs es sich nur um Reste (Rudimente) eines früher wohl allgemein, jedenfalls bei nahe verwandten Tieren vollständig vorhandenen zweiten, ulnaren oder tiefen Streckers handelt, so wird man es leicht verstehen, wenn auch zum 3. und 4. Finger aufser dem Extensor communis besondere Muskeln und Sehnen gehen. Mit dem Extensor pollicis longus zusammen liegt dann ein vollständiger ulnarer oder tiefer Strecker vor, der dem tiefen, gleichfalls ulnaren Beuger entspricht.

3. Extensor carpi ulnaris s. Ulnaris externus.

Ebenso wie die Radiales externi ist auch dieser Muskel eigentlich ein Extensor metacarpi, nicht carpi. Man verfolge ihn gleich bis zum Ansatz am 5. Metacarpus. Darauf präpariere man den tiefen Strecker, bestehend aus:

4. Extensor digiti V, Extensor indicis, Extensor pollicis longus.

Man findet sie leicht von den betreffenden Fingern aus. Extensor communis ist beiseite zu legen, nicht durchzuschneiden.

5. Extensor pollicis brevis und Abductor pollicis longus.

Liegen dicht neben einander. Abd. poll. long. ist so gut wie immer doppelt, obwohl er in den Büchern überall einfach angeführt wird.

Jetzt sind die Ansätze der Extensores „carpi" radiales am 2. und 3. Metacarpus von ihrer bindegewebig-schleimigen Hülle zu befreien.

Dann schneide man die unter dem Lig. carpi gelegenen

6. Sehnenscheiden

(mit der Schere) auf. Es sind 6 Fächer für folgende Sehnen:

1. Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis.
2. Extensores carpi radiales (Radiales externi) longus und brevis.
3. Extensor pollicis longus.
4. Extensor digitorum communis und Extensor indicis proprius.
5. Extensor digiti minimi.
6. Extensor carpi ulnaris (Ulnaris externus).

Die Muskeln sind dann noch von dem schleimigen Überzug zu reinigen und die einzelnen Köpfe zu trennen. Legt man die beiden Extensores radiales möglichst nach der Ulnarseite und trennt sie etwas am Ursprunge vom Knochen, so sieht man den

7. Supinator brevis.

Vollständig ist er nur darzustellen, wenn man die ihn bedeckenden Muskeln entfernt. Er wird von dem dorsalen Aste des N. radialis durchbohrt.

8. Interossei manus.

Man bleibt nach vollständiger Präparation der Streckmuskeln auf der dorsalen Seite und durch-

schneidet hier sämtliche zu den Fingern (aufser dem Daumen) gehenden Sehnen etwa in Höhe des Handgelenks und schlägt die Enden nach den Fingern um. Die vier Interossei dorsales s. externi liegen dann, nur noch von einer dünnen Fascie (die fortzunehmen ist) bedeckt, frei. Die beiden Ursprungsköpfe sind etwas zu trennen und die Ansätze, mit Vermeidung der interni s. volares, aufzusuchen. Diese sind etwas schwerer oder wenigstens unbequemer zu präparieren. Am besten ist es, man spreizt die Finger soweit als möglich (wozu man die zwischen den Metacarpus-Köpfchen verlaufenden Bänder vorsichtig durchschneidet) und fixiert sie auf einem Bret oder dem Tisch durch Nägel, welche man durch die Kuppen des Endphalangen schlägt oder, um freiere Hand zu haben, in geeigneter Weise neben den Fingern anbringt. Auch auf der Volarseite sind alle Fingersehnen durchzuschneiden, ferner der Adductor pollicis am Ursprung abzulösen (wobei die Insertion des Flexor carpi radialis zu Tage tritt und darzustellen ist). Man sucht sich nun der Reihe nach die einzelnen Interossei auf, sowohl die 3 volaren, als die 4 dorsalen. Abgesehen von dem Umstande, dafs die volaren nur e i n e n Kopf haben, auf der dorsalen Seite nicht sichtbar sind und auf der volaren die externi grofsenteils verdecken, kann man sich den Unterschied beider Arten noch dadurch klar machen, dafs man Bewegungen mit den Fingern ausführt. Entfernt man diese von einer durch den 3. Finger gelegten feststehenden Linie (also den 3. Finger radial- oder ulnarwärts, den 2. Finger radial-, den 4. Fin-

ger ulnarwärts), so erschlaffen die externi oder dorsales. — Nähert man die Finger dieser Linie (2. F. ulnar-, 4. und 5. F. radialwärts), so werden die interni oder volares erschlafft, d. h. also: im Leben führen die genannten Muskeln die betreffende Bewegung aus.

D. Gelenke der oberen Extremität.

Vorbemerkung.

Die Gelenke werden erfahrungsgemäfs auf dem Präpariersaale, vielfach auch in Hörsälen, etwas stiefmütterlich behandelt. Eine einfache und kurze Erwägung wird jedoch dem jungen Mediziner sagen, dafs die Gelenke des menschlichen Körpers den Knochen und Muskeln in nichts nachstehen, weder in anatomischer oder physiologischer, noch auch in praktischer, zumal in chirurgischer Beziehung (man denke an das jedem Laien bekannte Heer der Gelenkkrankheiten, Entzündungen, Verrenkungen etc., sowie an Operationen: Exartikulationen, Resektionen etc.). Ja vielfach sind die Gelenke wichtiger als Knochen und Muskeln an sich; und schon der Umstand, dafs die Wirkung der meisten Muskeln, der Zusammenhang des Skelets und die Bewegungen seiner Teile ohne die Gelenke unverständlich bleiben, sollte die allgemein beobachtete Gleichgiltigkeit, den oft unverkennbaren Widerwillen gegen Bänder und Gelenke verbannen und einer eifrigen Beschäftigung mit ihnen Platz

machen. Auf dem Präpariersaale sind es allerdings, abgesehen von der Unkenntnis der theoretischen und praktischen Wichtigkeit der Gelenke, äufsere Umstände, welche hindernd oder abschreckend wirken, so die Ungeduld, bald ein neues Muskelpräparat zu erhalten, die öfters schon in Fäulnis übergegangenen Muskeln an Schulter und Oberarm resp. Hüfte und Oberschenkel u. dgl. Vielfach weifs man auch, dafs Gelenke (wie auch die Fascien) schwieriger zu präparieren sind, als Muskeln und dafs sie selbst bei möglichst guter und eleganter Präparation weit weniger imponieren, als schön dargestellte Muskeln. Aber zweckmäfsig und gut präparierte Gelenke nützen wahrlich mindestens so wie Muskeln oder Knochen — und wenn die Leiter der Übungen darauf halten, dafs vor vollständiger Ausarbeitung der Gelenke kein neues Präparat vergeben wird, so legt sich auch allzugrofse Ungeduld.

Mögen diese Worte das ihrige dazu beitragen, das Studium der Gelenke wieder in sein Recht einzusetzen!

Wenn alle Muskeln des Armes präpariert sind, so schneidet man sie kurz (muskulöse Teile 1—2, Sehnen 3—4 cm) am Knochen resp. an der Membrana interossea und den Gelenkkapseln ab und läfst dann die Extremität mindestens 24 Stunden in Wasser legen. Mit dem Abschneiden der Muskeln ist eine Repetition derselben zu verbinden; auch wird

man oft Ursprung und Ansatz noch deutlicher kennen lernen, als vorher.

1. Schultergelenk.

Die in die Gelenkkapsel ausstrahlenden Sehnen folgender Muskeln sind zu beachten: Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor, Subscapularis, — ferner die Bursa synovialis subscapularis und Bursa intertubercularis (um die Bicepssehne). Nachdem die Kapsel von aufsen gereinigt ist, schneidet man sie mit der Schere vom Sulcus bicipitis aus an der Sehne entlang auf und gelangt so an die Gelenkfläche der Scapula, wo der Limbus „cartilagineus“ oder das Labrum glenoideum und der Ursprung des langen Bicepskopfes zu Tage treten. Man entferne dann den Humerus bei sonst intakter Kapsel möglichst vom Schulterblatt, um sich von der Schlaffheit der Kapsel und der Unmöglichkeit zu überzeugen, dafs sie das Gelenk zusammenhält, eine Aufgabe, die bekanntlich dem Luftdruck zufällt. Schliefslich schneidet man die Kapsel senkrecht zu dem eben gemachten Schnitte, also zirkulär, durch und konstatiert die sehr verschiedene Dicke derselben, je nachdem sich Muskelsehnen inserieren oder nicht. Die Gelenkflächen der Knochen mit dem Knorpel sind recht genau zu betrachten.

2. Ellenbogengelenk.

Bei gestrecktem Arm sind auf der Vorderseite des Gelenks die Reste der Muskeln vollends zu ent-

fernen und Ursprung resp. Insertion der Kapsel darzustellen. Man wird aufser den vorwiegenden Längsfasern meist auch schräge finden, welche die Kapsel vorn verstärken. Auf der Rückseite ist die Kapsel, besonders oben, sehr dünn; die Verstärkungen sind Teile der Tricepssehne. Sehr wichtig und interessant sind die seitlichen Verstärkungsbänder, die natürlich in gespanntem Zustande zu präparieren sind. Zu diesem Behufe mufs man, da sich nicht alle Abschnitte der Bänder gleichzeitig anspannen, in verschiedenen Stadien der Beugung und Streckung arbeiten. Am inneren Condylus ist das Verhältnis des N. ulnaris zum Gelenk (Ellenbogenresection!) zu beachten, am äufseren Seitenbande der Zusammenhang mit dem am Radiusköpfchen verlaufenden Lig. annulare radii. Zu diesem wendet man sich dann und isoliert es von aufsen durch Einschneiden der Kapsel an seinen beiden Rändern. Darauf schneidet man die vordere Wand des Gelenks quer durch, macht einige Bewegungen, und trennt dann die Seitenbänder und die Hinterwand. Dabei werden die Gelenkenden der Knochen und das Lig. annulare radii vollständig sichtbar. Unterhalb des Gelenks liegen die Insertionen von Biceps (Schleimbeutel, wegen der Drehungen des Radius) und Brachialis internus, — ferner die vom Proc. coronoides ulnae, oberhalb der letztgenannten Insertion entspringende, schräg zum Radius (unterhalb der Bicepsinsertion) gehende Chorda obliqua (transversa). Sie stellt vielleicht die rudimentär gewordene zweite Insertion des Brachialis internus dar. (Kann auch fehlen).

3. Lig. interosseum (Membrana interossea) antibrachii.

Man präpariere möglichst in der Richtung der Fasern und beachte die Lücken an beiden Enden, sowie die Löcher innerhalb der Membran (Durchtritt von Gefäfsen).

4. Handgelenk.

Man fafst am besten das Handgelenk im engeren Sinne (Radius, Naviculare, Lunatum) mit den Carpal- und Carpo-Metacarpal-Gelenken zusammen. Die Ulna, welche direkt mit dem Handgelenk nichts zu thun hat, kommt insofern in Betracht, als sie 1) mit dem Radius artikuliert, 2) durch die Cartilago triquetra vom eigentlichen Handgelenk getrennt ist, 3) Verstärkungsbänder von ihr entspringen. Man hat nach genauer Orientierung im Lehrbuche und am Skelett zunächst die radialen und ulnaren, sodann die dorsalen und volaren Verstärkungsbänder der Handgelenke zu reinigen und sie wenigstens einigermafsen aus der ganzen Umhüllungsmasse herauszuheben. An der dorsalen Seite achte man besonders auf die vom Radius ausstrahlenden, an der volaren auf die vom Os capitatum schräg nach beiden Eminentiae carpi radiales und ulnares verlaufenden Bandfasern. Ferner sind hier die Ligg. piso-uncinatum (-hamatum) und piso-metacarpeum zu präparieren, die eine gabelförmig geteilte Fortsetzung der Sehne des Flexor carpi ulnaris darstellen (s. o.). Dann öffnet man die Gelenke von der dorsalen Seite her,

sieht die Gelenkflächen, die Ligg. interossea der Handwurzelknochen an und konstatiert den Zusammenhang der einzelnen Carpal- und Metacarpalgelenke unter sich. Die hiervon ausgeschlossenen Gelenke zwischen Triquetrum und Pisiforme, sowie zwischen Multangulum majus und Metacarpus des Daumens sind besonders zu öffnen. Letzteres besitzt Sattelgelenkflächen! Beim Trennen der Metacarpus-Basen von einander wird man die straffen Ligg. basium interossea bemerken. Auch die volaren Verstärkungen dieser Gelenke sind sehr kräftig.

5. Sonstige Gelenke an der Hand.

Die Ligg. capitulorum metacarpi sind bereits für die Darstellung der Interossei durchschnitten. An den Gelenken zwischen Metacarpus und Phalangen, sowie zwischen den Phalangen, sind besonders die seitlichen Bänder (Vertiefungen an den Capitula) zu beachten. Die Kapseln dieser Gelenke sind alle sehr dünn und schlaff. Man kann leicht sehen, dafs es für die Festigkeit dieser Gelenke viel mehr auf den Sehnenapparat ankommt, welcher den ganzen Finger handschuhartig umhüllt. Auch hier wie anderswo ist daher eine scharfe Trennung von Sehnen und Gelenkbändern anatomisch wie physiologisch ein Unding. Schliefslich sind die Gelenkenden der Metacarpen und Phalangen in Bezug auf ihre Form (Führungslinie) zu betrachten.

Kap. V.

Untere Extremität.

A. Oberschenkel und Becken.

(Je nach der Lage der Leiche wird zuerst vorn oder hinten präpariert).

a) Vorderseite.

Hautschnitte (s. die Figur): 1) von der Spina anterior superior ossis ilium, dem Ligamentum Poupartii (Falloppiae) entlang bis zur Mittellinie (Symphyse oder Wurzel des Penis), wo die Schnitte von beiden Seiten und der in der Mittellinie des Bauches verlaufende sich treffen; 2) von der Mitte des ersten Schnittes bis zur Tuberositas tibiae am inneren Rande der Kniescheibe vorbei; 3) ein Querschnitt an der Tuberositas tibiae.

1. Fascia lata. Fossa ovalis. (Tensor fasciae latae).

Die Fascie ist auf der Vorder- und Innenseite des Oberschenkels ziemlich schwach, stärker wird sie nach aufsen hin (Ausstrahlungen des Gluteus maximus und Tensor fasciae latae). Besonders bei fetten Personen liegen zwischen Haut und eigentlicher (Muskel-) Fascie eine oder mehrere membranöse Ausbreitungen (Hautfascien). Man mufs hier vorsichtig in die Tiefe gehen, bis man auf die durch regelmäfsige Faserrichtung und silberweifsen Glanz kenntliche eigentliche Fascie kommt.

Man sehe sich dabei die auf der Fascie liegenden Venen und Nerven an vermeide aber, an letzteren hinaufgehend, unter die Fascie zu kommen. Am sichersten geht man, wenn man zuerst den äufseren Hautlappen abzieht und hier die Fascie aufsucht. Man kann hier gleich den Musculus „tensor fasciae latae“ von dem dünnen ihn bedeckenden Bindegewebe befreien und seinen Übergang in die Fascie beobachten. Mit Vorsicht ist der innere Teil der Fascie, besonders am oberen Ende, zu präparieren. Man achte auf die an der Innenseite des Beines zum Becken hinaufsteigende grofse Hautvene, V. saphena magna, die öfters an den unteren und mittleren Partieen des Oberschenkels doppelt ist. Diese Vene ist frei zu legen und einstweilen zu konservieren. Wenn man an ihr nach oben geht, so gelangt man zur Fossa ovalis, einer Öffnung der Fascie, durch welche die Vene hindurchtritt, um sich mit der unter der Fascie gelegenen tiefen grofsen Vene, V. femoralis (cruralis) zu vereinigen. Der untere Rand dieser Öffnung, welchen man sieht resp. fühlt, wenn man die Saphena etwas in die Höhe oder nach innen hin zieht, ist deutlich sichel- oder halbmondförmig und scharf (Proc. falciformis inferior), manchmal doppelt oder dreifach entwickelt (wie Coulissen). Weniger deutlich pflegt der obere, besonders aber der laterale Rand der Fossa ovalis zu sein. Um letzteren darzustellen, bedarf es meist einiger Kunst; ersterer ist variabel und liegt mal tiefer, mal höher und geht in die Fascia pectinea (Innenseite) oder in das Lig. Poupartii oder Lig. Gimbernati über. Bei der Dar-

stellung der Fossa ovalis achte man ferner noch auf folgendes. Von allen Seiten, unten (Saphena), innen (Pudendae externae), aufsen (Circumflexa ilium externa), oben (Epigastrica superficialis) kommen Hautvenen, welche sich alle an der Fossa ovalis vereinigen. Die Fossa ist mit einer infolge des Durchtrittes dieser Venen und anderer Gebilde (Arterien, Nerven, Lymphgefäfse) durchlöcherten, siebförmigen Membran („Fascia cribriformis“) bedeckt, die bei der Präparation, nach genauer Inspektion, fortzunehmen ist. Vor und in der nächsten Umgebung der Fossa liegen stets Lymphdrüsen, die an Zahl und Gröfse variabel sind.

2. Tensor fasciae latae

wird, wenn er noch nicht frei gelegt ist, jetzt präpariert. Das Bein ist hierzu möglichst nach innen zu drehen, entweder beide Füfse aneinander zu binden oder der betreffende Fufs am Tisch zu befestigen. Der hinter dem Tensor gelegene Muskel ist der Gluteus medius (s. u.). Dann schneidet man einen der Breite des Muskels entsprechenden, also etwa 3 Finger breiten, Streifen aus der Fascie heraus, der bis zum Unterschenkel hin reicht. Diesen Streifen (mit den Hosen-Streifen mancher Truppengattungen und der Generäle vergleichbar) läfst man stehen, bis er bei der Präparation des Vastus lateralis s. externus hinderlich wird (s. u.).

3. Sartorius.

Man schneidet die Fascia lata, in der Mitte zwischen beiden Rändern des Muskels sich haltend, bis

zum Knie auf und legt sie bei der Präparation nach beiden Seiten auseinander, wobei man den Zusammenhang dieses oberflächlichen mit dem hinter dem Sartorius befindlichen tiefen Blatte konstatiert. Der Längsschnitt ist auf der Vorderseite der Tibia bis etwa 6—8 cm unterhalb der Tuberositas zu verlängern. Nur so ist der Ansatz vollständig zu sehen. Zu beachten das Ausstrahlen in die Fascia cruris. Nach Reinigung der Vorderseite wird auch die Rückseite gereinigt, der Muskel isoliert, aber nicht durchschnitten, da er bei zweckmäfsiger Lagerung nicht hindert.

4. Quadriceps femoris s. Extensor cruris.

(Rectus femoris; Vastus medialis s. internus; Vastus lateralis s. externus; Cruralis s. Vastus medius s. anterior; Subcruralis.)

Beim Rectus achte man auf den tiefen Ursprungszipfel vom Rande der Gelenkpfanne und der Gelenkkapsel. Der vordere, von der Spina ant. inf. entspringende Zipfel ist von dem nach innen gelegenen Iliopsoas scharf zu trennen. Beide Zipfel fassen einen dreieckigen, mit Bindegewebe und Fett gefüllten Raum zwischen sich, der am besten mit der Schere darzustellen ist. Die glänzenden, sehnigen oder aponeurotischen Partieen an Vorder- und Rückseite des Muskelbauches sind integrierende Bestandteile des Muskels, daher zwar zu reinigen, aber nicht abzuziehen! Der typisch gefiederte Bau des Muskels ist bemerkenswert. Die Trennung der In-

sertionssehne von den anderen Teilen des Quadriceps darf nicht zu weit getrieben werden.

Um den Vastus externus s. lateralis vollständig und bequem zu präparieren, schneidet man die Fascie oder Sehne des Tensor fasciae am Knie quer durch und schlägt sie samt dem Muskel nach oben zurück, wobei man starke fibröse Streifen von oben her in die Fascie gehen sieht. Dieselben sind zu durchschneiden. Der Ursprung des Vastus am Knochen ist recht deutlich herauszuheben, Nerven und Gefäfse zu entfernen.

Die Grenze gegen den Cruralis ist oft sehr verwaschen oder verwachsen. Eine stärkere Arterie mit ihren Venen leitet dorthin. Man versuche jedenfalls, die natürliche Grenze zu finden, vermeide jedoch, falls diese nicht nachweisbar, eine künstliche Darstellung durch gewaltsame Trennung. Der untere Rand des Muskels und der Ursprung der unteren Bündel von der Fascie (Lig. intermusculare laterale) sind sorgfältig zu präparieren.

Beim Cruralis schone man die sehnige Vorderseite, die dem Muskel angehört.

Der Vastus internus s. medialis geht nach innen vermittelst einer Aponeurose in den gemeinschaftlichen sehnigen Ansatz der Adductores magnus und longus über und bildet damit eine Brücke oder ein Dach über dem Kanal (Canalis Hunteri) für die grofsen Gefäfse, welches zu erhalten ist. Die Gefäfse selbst schneidet man etwas oberhalb der Eingangsöffnung durch und entfernt ihre oberen Partieen mit den zahlreichen Ästen. Betreffs der Grenze

gegen den Cruralis und für den unteren Teil des Muskels (vom Lig. intermusculare mediale) gilt dasselbe, wie für den lateralen Vastus.

Bei der Darstellung der gemeinschaftlichen Sehne des Quadriceps sind etwaige vor der Kniescheibe befindliche, manchmal sehr groſse Schleimbeutel zu beachten. Es kann deren zwischen Haut und Fascie, zwischen Fascie und Sehne, zwischen Sehne und Periost geben. Das die Fortsetzung der Sehne bildende Ligamentum patellae ist gleich mit darzustellen. Darunter (dahinter) liegt wiederum ein Schleimbeutel.

Den Subcruralis findet man, wenn man am inneren (oder auch äuſseren) Rande der Quadricepssehne in der Längsrichtung einschneidet und den betreffenden Vastus etwas ablöst. Nur die wirklich zur Gelenkkapsel gehenden Muskelbündel bilden den Subcruralis (Spanner der Kniegelenkkapsel).

Die Präparation des Iliopsoas erfolgt am besten erst, wenn die Bauchmuskel-Präparanten mit dem Zwerchfell fertig sind. Ist dies, wie zu vermuten, jetzt noch nicht der Fall, so erscheint es geraten, zunächst die Adductoren vorzunehmen.

5. Pectineus. Adductor longus. Gracilis.

Besondere Obacht ist auf die Ansätze zu geben. Add. longus vereinigt sich vorher mit dem magnus (s. u.), Gracilis inseriert dicht hinter dem Sartorius.

6. Adductor brevis. Adductor magnus. Obturator externus.

Add. brevis ist etwas unbequem zu präparieren, da er hinter dem Pectineus versteckt liegt. Man kann letzteren deshalb am Schambeinkamm ablösen oder in der Mitte durchschneiden. Der longus ist zu erhalten, die gemeinschaftliche Insertionssehne von longus und magnus enthält die Öffnung für die grofsen Gefäfse. Die anderweitigen von Sehnenbögen begrenzten Durchtrittsstellen (Art. perforantes) sind besser von hinten her darzustellen. Hinter dem Adductor brevis liegt der Obturator externus, der, soweit es von hier aus möglich, zu präparieren ist (s. u.). — Der oberste Teil des Adductor magnus wird vielfach besonders als Adductor minimus beschrieben.

7. Iliopsoas. Psoas minor.

Wenn die Bauchhöhle geöffnet ist, kann zur Präparation dieser Muskeln geschritten werden. Den Psoas minor wird man manchmal vergeblich suchen, da er fehlen kann. Beim Psoas major sind die Ursprünge von den Querfortsätzen zu bemerken. Der Iliacus ist gewöhnlich, infolge von Einwirkung der Eingeweide, etwas weich. Um den vereinigten Iliopsoas vollständig zu übersehen, ist der untere Rand der Bauchmuskeln und das Lig. Poupartii fortzunehmen.

b) Rückseite.

Hautschnitte (s. Fig. 2): 1) in der Mittellinie zum Steifsbein (werden von den Rücken-Präparanten

gemacht); 2) am oberen Beckenrande entlang bis zur Spina ilii anterior superior (teilweise eventuell schon von vorn her gemacht); 3) vom Steifsbein, am After vorbei bis zur Gesäfsfalte und von da ziemlich quer nach aufsen und etwas nach unten.

1. Gluteus maximus.

Rechts beginnt man am oberen Beckenrande, entfernt das Fett über der Fascie des Gluteus medius und präpariert den Gl. maximus von dessen oberem Rande her. Links geht man am unteren Rande auf den Muskel ein. Der Gluteus maximus ist, wie der Deltoides, schwer zu reinigen, erstens weil man ihn, besonders seine unteren Bündel, schwer spannen kann, zweitens weil das ihn bedeckende Bindegewebe und Fett tief zwischen die gröberen Bündel des Muskels hineinzieht und der Muskelsubstanz innig anliegt. Man achte auf den Übergang in die Fascie des Oberschenkels.

2. Gluteus medius. Piriformis. Gemelli. Obturator internus. Quadratus femoris.

Der Gluteus maximus wird parallel der Mittellinie etwa in der Mitte zwischen Ursprung und Ansatz durchschnitten, nachdem man den oberen Rand durch eine meist nur mit Hülfe des Messers zu ermöglichende Trennung von der Fascie des Gluteus medius isoliert hat und vom unteren Rande aus womöglich mit der Hand unter den Muskel gelangt ist. Die beiden Hälften des Muskels werden nach innen und aufsen zurückpräpariert. Innen wird man bald

auf den Rand des Ligamentum tuberoso-sacrum stofsen, welches durch Abschneiden der von ihm entspringenden Muskelfasern (dicht am Bande) wenigstens teilweise sichtbar zu machen ist. Aufsen findet man am Trochanter major femoris einen grofsen Schleimbeutel. Wenn der Muskel einigermafsen dick ist, schneide man ihn kurz am Ursprung ab, da er sonst für die weitere Präparation hinderlich wird. — Der Gluteus medius ist vollständig bis zu seinem vorderen Rande, der an den Tensor fasciae latae grenzt, zu reinigen. Die Grenze zwischen Gluteus medius und Piriformis findet man, wenn man vom ersteren aus bis zum oberen Rande des Foramen ischiadicum majus mit dem Finger geht. Dort treten ziemlich starke Gefäfse und Nerven aus (Art. glutea superior mit 2 Venen; N. gluteus superior). Leichter erkennbar ist der untere Rand des Piriformis, da hier der aufserordentlich starke Nervus ischiadicus zum Vorschein kommt. Nicht selten teilt sich jedoch dieser Nerv in zwei Bündel, von denen das obere mitten durch den Piriformis hindurchgeht, während das untere dem normalen Verlaufe des Ichiadicus entspricht. Um sich die Darstellung der kleinen Muskeln zu erleichtern, kann man den Ischiadicus möglichst weit unten durchschneiden und nach oben hinaufschlagen. Man kann ihn dann später wieder in die natürliche Lage bringen. Am unteren Rande des Piriformis bei seinem Austritte aus dem Becken, liegt das Ligamentum spinoso-sacrum; unterhalb dieses kommt durch das Foramen ischiadicum minus der Obturator internus aus dem Becken hervor.

Die Sehne dieses Muskels ist meist von den beiden ihn oben und unten begleitenden Gemelli verdeckt, sodafs man etwas scharf zu trennen hat. Von der Sehne aus findet man dann relativ leicht die Grenze der drei Muskelbäuche. Besondere Aufmerksamkeit erfordern dann noch die Ansätze aller genannten Muskeln am Oberschenkelbein. Hier wendet man zweckmäfsig die Schere an, um das Fett aus der Tiefe herauszubringen. Einer der Gemelli kann fehlen; ebenso der Quadratus femoris. Die Ursprünge des Piriformis und des Obturator internus müssen innerhalb des Beckens, am besten nach Halbierung desselben in der Medianebene, dargestellt werden.

3. Gluteus minimus. Obturator externus.

Wenn man vom unteren Rande des Gluteus medius (am Piriformis) ausgehend den Muskel unterminiert und ihn dann in der Nähe seines Ursprungs oder auch direkt an diesem durchschneidet, gelangt man zum Gluteus minimus. Den Obturator externus findet man, wenn man zwischen Gemellus inferior und Quadratus femoris in die Tiefe dringt. Noch deutlicher wird er nach Durchschneidung des letzteren (s. a. Vorderseite).

4. Fascie der Rückseite. Beugemuskeln. Adductor magnus.

Hautschnitte: 1) in der Mitte der hinteren Seite des Oberschenkels bis zur Kniekehle; 2) quer dazu in der Kniekehle. Die Präparation von Semitendi-

nosus, Semimembronosus und Biceps ist einfach. Beim erstgenannten sind die Inscriptio tendinea und der Schleimbeutel am Ansatz (zwischen ihm und dem Gracilis), — beim zweiten die Ausstrahlung der Sehne (s. Kniegelenk) nebst dem grofsen Schleimbeutel, beim dritten besonders der Ursprung des kurzen Kopfes am Femur zu beachten. Man vergesse hier nicht, den Adductor magnus von hinten zu präparieren, wobei die Sehnenbogen an der Linea aspera, unter denen die Gefäfse von vorn durchtreten, und die untere hintere Öffnung des grofsen Kanals für die Femoralis, die von hier ab Poplitea heifst, Aufmerksamkeit verdienen. Nach Besichtigung der Gefäfse und Nerven in der Kniekehle räumt man diese ganze tiefe Grube bis auf das Planum popliteum aus, wobei die Gefäfse und Nerven abzuschneiden sind. Oft werden hier ganz erstaunliche Massen von Fett zu Tage gefördert.

B. Unterschenkel und Fufs.

a) Vorderseite des Unterschenkels und Fufsrücken.

1. Fascie. Ligamentum cruciatum.

Die Fufsspitze ist nach unten zu ziehen (im gewöhnlichen Leben als „Streckung“ des Fufses bezeichnet).

Hautschnitte: 1) an der Crista tibiae über das Fufsgelenk bis zur 2. oder 3. Zehe hin; 2) quer von einem Knöchel zum anderen. Die Fascie ist sehr stark, daher leicht zu präparieren. Oberhalb des

Fuſsgelenkes wird sie durch Querfaserzüge (Lig. transversum) verstärkt. Am Gelenk liegt das meist Yförmige Lig. „cruciatum“, mit zwei medialen und (gewöhnlich nur) einem lateralen Schenkel. Als Fortsetzung dieser Verstärkungsfasern der Fascie nach auſsen und hinten hin kann man die Retinacula peroneorum betrachten, welche man gleich mit präparieren möge. Auf dem Fuſsrücken verliert sich allmählich die Fascie, ähnlich wie an der Hand. Die Sehne der Tibialis anticus liegt meist vor dem unteren medialen Schenkel des Lig. cruciatum. Wenn man das Band deutlich erkannt hat, schneidet man an seinem oberen Rande die Fascie ein und beginnt die Präparation der Extensoren von unten her, während man das Lig. cruciatum bis auf Weiteres erhält.

2. Tibialis anticus. Extensor hallucis longus. Extensor digitorum longus. Peroneus tertius.

Die Fascie ist nur soweit abzuziehen, als es leicht geht. Oben ist sie mit dem Muskel verschmolzen. Eine künstliche Trennung giebt daher dem Präparat ein gehacktes Aussehen. Um die Grenze gegen den Extensor hallucis, weiter oben den Extensor digitorum zu finden, ist der Fuſs zu entspannen. Man kann die Fascie bis ganz oben spalten. Auf der Membrana interossea sieht man, je weiter nach oben, desto tiefer, am äuſseren Rande des Tibialis die Vasa tibialia antica liegen, welche samt den kleinen Muskelästen wegzunehmen sind. Die Präparation der anderen Muskeln ist einfach.

Den Peroneus tertius trennt man vom Extensor digitorum, dem er eigentlich zugehört, indem man die Zehen bewegt und so den Zehenanteil vom Metatarsus-Teil abgrenzt. Übrigens kann auch vom Peroneus tertius eine Sehne zur 5. Zehe gehen (gewöhnlich kommt eine solche vom Peroneus brevis).

Die Sehnen am Fufsrücken und den Zehen sind nicht schwer darzustellen. Die Sehne des Tibialis anticus teilt sich in zwei Zipfel.

3. Extensor hallucis brevis. Extensor digitorum brevis.

Man kann diese Muskeln zwar mit einigem guten Willen präparieren, ohne das Ligamentum cruciatum zu durchschneiden, bequemer und übersichtlicher wird es aber, wenn man dies thut. Die Muskeln sind sämtlich zu erhalten.

b) Aufsenseite des Unterschenkels.

Peroneus longus. Peroneus brevis.

Man achte darauf, dafs der vordere oder obere Kopf des Peroneus longus aufser von der Fibula auch von der Tibia (mit dem Extensor digitorum) und dem Ligamentum intermusculare fibulare (externum) entspringt, sowie auf den Durchtritt des starken Nervus peroneus (Ast des Ischiadicus) zwischen den beiden Köpfen des Peroneus longus. Wenn man beide Peronei bis zu den Retinacula dargestellt hat, schneidet man letztere auf, um den Verlauf der Sehnen zu übersehen. Der Per. longus verschwindet am äufseren Fufsrande, um sich nach der Innenseite der

Sohle zu begeben, wo wir ihn erst bei der Präparation der plantaren Bänder wiederfinden (s. u.). Eine Fortsetzung der Sehne des Per. brevis zur 5. Zehe ist die Regel.

c) Rückseite des Unterschenkels.

Hautschnitte: 1) in der Mitte der Rückseite, als Fortsetzung des bis zur Kniekehle geführten Schnittes (S. 93) bis zum Fersenhöcker; 2) von hier nach beiden Knöcheln.

1. Oberflächliche Fascie.

Die oberflächliche Fascie der Rückseite ist weniger stark und straff, als die der Vorderseite des Unterschenkels. Man wird bemerken, daſs die Beuger des Schenkels in die Fascie ausstrahlen, sowie daſs die Fasern der letzteren sich rechtwinklig kreuzen. In der Nähe der Ferse wird die Fascie dünner, der Faserverlauf undeutlich, während die Achillessehne mehr und mehr hervortritt.

2. Gastrocnemius. Plantaris. Soleus.

(Henle faſst Gastrocnemius und Soleus unter dem Namen Triceps surae zusammen.) Bei der Präparation dieser Muskeln ist die Achillessehne möglichst zu spannen. Die der Substanz des Gastrocnemius angehörigen aponeurotischen Partieen sind nicht zu verletzen. Der Zusammenhang seiner Ursprünge mit der Kniegelenkkapsel ist zu beachten, ebenso die Vasa poplitea und die Nerven. Bei der Reinigung des lateralen Kopfes übersehe man nicht den mus-

kulösen Ursprung des Plantaris. Dieser Muskel ist oft recht schwach und kann auch ganz fehlen. Ebenso achte man auf die meist aufserordentlich dünne und schmale bandartige Sehne des Plantaris, welche anfangs zwischen Gastrocnemius und Soleus liegt, und weiter unten am inneren Rande des Gastrocnemius und der Achillessehne wieder zum Vorschein kommt. Manchmal verschmilzt sie ziemlich frühzeitig mit der Achillessehne. Sind Gastrocnemius und Achillessehne von hinten und den Seiten her präpariert, so schneidet man die beiden Köpfe des Muskels oberhalb ihrer Verschmelzung durch und wendet sich zum Soleus. Der Plantaris ist erst nach Darstellung des Soleus zu durchschneiden.

3. Tiefe Fascie.

Der Soleus wird, wenn er vollständig dargestellt ist, hart an der Tibia abgeschnitten, und mitsamt den an ihm befindlichen Teilen des Gastrocnemius und der Achillessehne, welch letztere nicht durchschnitten zu werden braucht, nach aufsen hin umgelegt. Die tiefe Fascie ist besonders unten, wo sie neben der Achillessehne ziemlich frei liegt, stark entwickelt, meist in Querfasern. Zwischen Fascie und Achillessehne liegt lockeres Bindegewebe und Fett, ganz unten am Ansatz der Sehne der Schleimbeutel, an welchem nach der griechischen Sage Achilleus von Paris' oder Apollos Pfeil tötlich verwundet wurde. (Die anatomische und pathologische Berechtigung dieser Sage von der „Achillesferse“ wird die Chirurgie lehren.)

4. Popliteus.

Zusammenhang der Fasern mit der Kniegelenkkapsel. Am oberen Rande des Muskels gelangt man in die Bursa poplitea und von hier ins Gelenk. Die Fascie am medialen Teil des Muskels ist nicht zu entfernen. Die Gefäſse und Nerven sind jetzt, wenn es nicht bereits früher geschehen, bis zum Calcaneus hin fortzunehmen.

5. Flexor digitorum (communis) longus. Tibialis posticus. Flexor hallucis longus.

In den oberen Teilen des Unterschenkels liegen diese drei Muskeln in der oben angegebenen Reihenfolge von innen (Tibia) nach auſsen (Fibula), der Tibialis posticus also in der Mitte. Über dem Fuſsgelenk geht die Sehne des Tibialis unter einem, mit Vorsicht zu behandelnden Sehnenbogen des Flexor digitorum hindurch an die innere Seite des letzteren. Die anfangs am weitesten nach auſsen liegende Sehne des Flexor hallucis gelangt schlieſslich (am Fuſs) gleichfalls nach innen. Die Trennung der drei tiefen Muskeln des Unterschenkels ist gewöhnlich nicht ganz leicht und einfach. Am besten geht man von unten nach oben und wendet gelegentlich das Messer zur Trennung der mehr oder weniger verwachsenen Muskel-Individuen an. Die auffallende Stärke des dem Namen und der üblichen Beschreibung nach nur zu e i n e r Zehe (wenn auch der groſsen) gehenden Flexor hallucis gegenüber dem Flexor digitorum communis erklärt sich dadurch, daſs wir es hier mit

einem rudimentären, bei Affen noch vollständig ausgebildeten fibularen Zehenbeuger zu thun haben, wie das auch die in der Sohle (s. u.) vor sich gehende Vereinigung von Flexor „hallucis“ und Flexor digitorum longus oder richtiger die Abgabe von Sehnenfasern seitens des Flexor hallucis an die zur 2. und 3. Zehe gehenden Zipfel des Flexor digitorum andeutet. Alle drei Muskeln haben in der Nähe des Fufsgelenks ihre besondere Sehnen- oder Schleimscheide. Man öffne jetzt nur die des Tibialis posticus und verfolge dessen Sehne bis zur Insertion an das Naviculare und erste Keilbein. Die weiter lateralwärts fächerförmig ausstrahlenden Insertionen können erst mit den Bändern der Sohle vollständig präpariert werden. Die Fortsetzungen der beiden anderen Flexoren s. gleichfalls Sohle.

d) Fufssohle.

Man sorge dafür, dafs die Sohle möglichst nach oben sieht. Hautschnitte (s. die Figur): 1) von der Ferse auf die zweite Zehe los; 2) bogenförmig an den Capitula metatarsi. Die Haut ist besonders an der Ferse und an den Ballen dick und derb.

1. Fascia plantaris.

Das Fettpolster zwischen Haut und Fascie ist, je weiter nach hinten, desto dicker. Die Fascie selbst ist gleichfalls hinten am stärksten, aber schmalsten. Die Fascie setzt sich über eine Längsfurche hinüber in einen am Abductor digiti V gelegenen lateralen Teil fort. Nach den Zehen zu strahlt sie in fünf

Zipfel aus, zwischen denen ziemlich zarte Querfasern sichtbar werden. Vorsicht ist in der Gegend der 4. und besonders der kleinen Zehe nötig, da hier sonst die meist sehr dünnen Sehnen des Flexor digitorum brevis verletzt werden können, noch ehe man den Muskel zu Gesicht bekommen hat.

2. Flexor digitorum brevis. Flexor digitorum longus in der Sohle. Lumbricales. Quadratus plantae.

Mit grofser Vorsicht präpariert man von den Zehen her die einzelnen Zipfel und dann die vereinigte Fascie von der Unterlage ab und schlägt die Fascie nach hinten soweit möglich zurück, ohne eine künstliche Trennung zwischen ihr und dem teilweise von ihr entspringenden Flexor brevis vorzunehmen. Besondere Obacht ist wiederum auf die oft verloren gehende Sehne zur 5. Zehe zu geben. Hebt man den Flexor brevis in die Höhe, so sieht man den Flexor longus, mit dessen Sehnenzipfeln die Sehnen des brevis zu den Zehen gehen. Hier sind, wie an der Hand (s. o.), Sehnenscheiden mit Bändern vorhanden; wie dort, werden die Sehnen des oberflächlichen Muskels (brevis) von denen der tiefer gelegenen (longus) durchbohrt etc. Alle Verhältnisse sind hier aber weniger deutlich als an der Hand (vgl. diese). Den Verlauf des Flexor longus in der Sohle, die vier Lumbricales und den Quadratus plantae (Caro quadrata Sylvii, Caput plantare flexoris digitorum longi) sieht man besser, wenn man den Flexor brevis in der Mitte quer durch-

schneidet. Die Form des „Quadratus" ist mehr länglich-rhombisch. Die Lumbricales entspringen, abgesehen vom ersten (für die 2. Zehe), von je zwei Sehnen des Flexor longus. Bei der Präparation der Lumbricales vermeide man zu tief einzudringen, da sonst leicht der quere Kopf des Adductor hallucis verletzt wird. Jetzt ist noch die Endigung des Flexor hallucis longus an der grofsen Zehe darzustellen und die Abgabe von Fasern an den Flexor digitorum communis zu konstatieren (vgl. oben).

3. Abductor, Flexor brevis, Adductor hallucis.

Abductor liegt am inneren Fufsrande zu Tage. Für die Freilegung der beiden anderen durchschneide man den Flexor digitorum longus etwa am Ansatz des Quadratus und schlage die Sehnen vorsichtig gegen die Zehen um. Die beiden Köpfe des Flexor brevis fassen die Sehne des longus zwischen sich. Am meisten Not macht gewöhnlich der quere Kopf des Adductor (Transversus plantae), der überdies oft nur schwach entwickelt ist.

4. Abductor, Flexor brevis, Opponens digiti minimi.

Die Trennung von Flexor brevis und Opponens macht gewöhnlich Schwierigkeiten. Flexor liegt oberflächlicher, d. h. der Haut näher, Opponens mehr in der Tiefe, also bei richtiger Stellung des Fufses über dem anderen, auch ist er breiter. Oft genug wird man, wie das die morphologischen und physio-

logischen (auch pathologischen, bezüglich der Fufsbekleidung) Verhältnisse des menschlichen Fufses leicht erklärlich machen, diese Muskeln schlecht entwickelt und schwer trennbar finden.

5. Interossei.

Im Allgemeinen ist hier auf das bei der Hand gesagte zu verweisen, mit dem Unterschiede, dafs hier die 2. Zehe die Stelle des 3. Fingers einnimmt. Die grofse Zehe besitzt keinen Interosseus plantaris; dieser wird durch den Adductor hallucis vertreten. Die kleinen Muskeln der grofsen und 5. Zehe sind, soweit sie hindern, zu entfernen, besonders Flexor brevis und Adductor hallucis, Flexor brevis und Opponens digiti V. Der erste Interosseus dorsalis erhält gewöhnlich einen Sehnenursprung von der Sehne des Peroneus longus (s. Bänder des Fufses).

C. Gelenke der unteren Extremität.

S. auch die Vorbemerkung S. 78 und 79.

1. Hüftgelenk.

Von aufsen her sind nach Fortnahme der Muskeln (das Auswässern wird sich meist nicht gut machen lassen) die Verstärkungen der Gelenkkapsel, welche vom Darm-, Sitz- und Schambein kommen, zu präparieren. Am stärksten ist das Lig. ilio-femorale, das von der Spina anterior inferior, unter dem Ursprunge des einen Rectuskopfes, entspringt und zur

Linea intertrochanterica anterior geht. Seine Bedeutung für die aufrechte Körperhaltung des Menschen wird klar, wenn man den Schenkel streckt oder das Becken bei fixiertem Bein nach hinten drängt. Innen neben dem Bande liegt der Schleimbeutel des Iliopsoas. Man schneide sodann die Kapsel ringsherum auf, studiere das Verhalten des innerhalb des Gelenkes befindlichen Lig. „teres“ bei verschiedenen Stellungen des Femur. Auch dies Band wird durchschnitten, worauf man sieht, dafs es nur dicht an der Foveola capitis einigermafsen zylindrisch, sonst aber breit und platt ist. Nach Trennung des Beins vom Becken betrachte man das Acetabulum mit seinem Limbus cartilagineus, die Fossa mit dem Ursprung des Lig. teres (also ohne hyalinen Knorpel), die Incisura acetabuli, sowie Ursprung und Dicke der Kapsel. Am Femur ist die Oberfläche des Kopfes, die Abweichung von der Kugelgestalt, die Foveola und die Insertion der Gelenkkapsel (hinten nur bis zur Mitte des Schenkelhalses!) zu beachten.

2. Kniegelenk.

Man schneide die Muskeln nicht zu knapp ab, lasse den Subcruralis und Popliteus am besten ganz stehen, und sorge für gehörige Feuchthaltung des Präparates. Nach Rekapitulation aller hier endenden und entspringenden Muskeln gehe man an ein spezielleres Studium der in der Nähe des Gelenkes befindlichen Schleimbeutel, von denen folgende besonders wichtig sind, da sie konstant oder doch fast immer mit dem Gelenke kommunizieren: Bursa syn-

ovialis subcruralis, hinter der Quadricepssehne; B. s. semimembranosa, am Ansatz des Semimembranosus; B. s. poplitea, am oberen Rande des Popliteus. Die anderen Schleimbeutel liegen oberflächlicher und haben mit dem Gelenk direkt nichts zu thun; sie wurden oben bei den betreffenden Muskeln berücksichtigt. Die das Gelenk bedeckenden, die Kapsel verstärkenden Sehnen, Fascien, Bänder werden vorn, auf beiden Seiten und hinten präpariert. Vorn handelt es sich im Wesentlichen um die Fortsetzungen des Quadriceps incl. Lig. patellae (dahinter Schleimbeutel), — hinten um das Lig. popliteum obliquum, welches eine Fortsetzung der Semimembranosus-Sehne darstellt und das Lig. popliteum arcuatum, das vom lateralen Epicondylus nach oben und innen geht, nebst dessen Retinaculum (Henle; = Lig. laterale externum breve s. posticum s. popliteum externum), das vom Capitulum fibulae herkommt. Dann folgen die mehr selbständigen seitlichen Verstärkungsbänder, das laterale (accessorium laterale, laterale externum longum) vom Femur zum Fibula-Köpfchen, vor dem eben genannten Retinaculum, — die beiden medialen (longum s. anterius; breve s. posterius). Das laterale und das kurze mediale inserieren in den betreffenden Meniscus (s. u.). Man entfernt nun die Kapsel teilweise, sodafs die seitlichen Bänder und ihr Zusammenhang mit den Bandscheiben, ferner Lig. patellae nebst Patella und dem diese bei gestrecktem Knie überragenden oberen Recessus des Gelenkes erhalten bleiben. Von vornher bemerkt man neben der Patella die im Inneren des Gelenkes

gelegenen Ligamenta mucosa oder Synovialfortsätze. Diese bestehen aus einem mittleren, horizontal und sagittal von der Spitze der Patella nach hinten zur Fossa intercondyloidea femoris (gelegentlich auch zur Eminentia intercondyloidea tibiae und Lig. cruciatum anticum) verlaufenden (Lig. plicae synovialis patellaris, Lig. mucosum s. adiposum) und seitlichen, individuell (Fett) sehr variablen Massen (Plica synovialis patellaris, Ligamenta alaria), welche die Hohlräume neben der Kniescheibe mehr oder weniger ausfüllen. Man führe Beuge- und Streckbewegungen aus, um sich von der verschiedenen Gestaltung des Knies gerade hier vorn zu überzeugen. Dann isoliert man gegen die beiden Seiten hin einen zusammenhängenden, aus Quadricepssehne, Patella, Lig. patellae bestehenden Apparat, welchen man nach Durchschneidung des Lig. mucosum (sagittale s. medium) nach unten herunterschlägt. Darauf wird das Lig. transversum, zwischen den vorderen Enden der Bandscheiben und die Ligamenta cruciata präpariert, wobei auf die Verbindungen aller dieser Gebilde unter sich zu achten ist. Um sich von dem Verlauf und der Wirkungsweise der Kreuzbänder eingehend zu unterrichten, beobachte man Anspannung und Erschlaffung derselben bei verschiedenen Stellungen des Gelenkes und durchschneide sodann auch noch die seitlichen Verstärkungsbänder. Schliefslich werden auch noch die Ligamenta cruciata durchschnitten und ihre Ansätze an beiden Knochen genau dargestellt. An der nun frei gewordenen Tibia betrachte man die beiden in Form und Gröfse verschiedenen Bandscheiben

(Menisci, Fibrocartilagines interarticulares falciformes s. semilunares).

3. Oberes Tibiofibulargelenk. Lig. interosseum (Membrana interossea) cruris.

Das Gelenk steht manchmal mit der Bursa synovialis poplitea in Verbindung und so dann indirekt mit dem Kniegelenk. — Am oberen Rande der Membrana interossea befindet sich eine grofse Lücke für den Durchtritt der Vasa tibialia antica. Am unteren Abschnitt wird die Membran durch vordere und hintere quere und schräge Bänder verstärkt, welche eigentlich dem bei Kindern vorhandenen, bei Erwachsenen gewöhnlich fast vollständig eingegangenen und nur eine unbedeutende (10 mm) Ausstülpung des Knöchelgelenkes darstellenden unteren Gelenke zwischen Tibia und Fibula angehören.

4. Knöchelgelenk (Art. talo-cruralis).

Die seitlichen und hinteren Verstärkungsbänder sind stark, daher leicht zu präparieren.

5. Bänder und Gelenke des Fufses. Endigung des Tibialis posticus und des Peroneus longus.

Die Bänder des Fufses stehen nicht nur als Verstärkungsbänder in Beziehung zu den Fufswurzel- und Metatarsal-Gelenken, sondern sind teilweise als Fortsetzungen von Muskelsehnen aufzufassen, da-

her im Zusammenhange mit diesen zu lassen und darzustellen. Ferner wird es das Verständnis für den Verlauf der Bänder erleichtern, wenn man an die vorzugsweise in sagittaler und transversaler, aber auch, da hier ein Nischen- oder (wenn man beide Füſse zusammenstellt) Kuppelgewölbe vorliegt, in schräger Richtung vorhandene Gewölbespannung und dementsprechende Verlaufs(Faser-)richtung der Bänder denkt. Spezielle Anweisungen für die Präparation aller einzelnen Bänder sind nicht nötig. Besondere Aufmerksamkeit wende man zu: 1) der Ausstrahlung der Sehne des Tibialis posticus in der Fuſssohle, (vgl. S. 100); 2) dem Ligamentum calcaneo-cuboideum plantare longum, welches von der Sohle her die Sehne des Peroneus longus verdeckt; 3) der ebengenannten Sehne (Rinne des Würfelbeins, Schleimscheide) mit ihren Zipfeln zum Metatarsus I (auch wohl II) und 1. Keilbein.

Von Gelenken verdienen besondere Beachtung: 1) die Metatarso-Phalangeal-Gelenke, in einem nach vorn schwach konvexen Bogen angeordnet; — 2) die sog. Lisfranc'sche Gelenklinie, zwischen Mittelfuſs und Fuſswurzel, gleichfalls nach vorn konvex, aber beim 2. Metatarsus stark (innen 1 cm, auſsen $^1|_2$ cm) in die Fuſswurzel (2. Keilbein sehr klein!) einspringend; — 3) das sog. Chopart'sche Gelenk zwischen Talus und Calcaneus einer-, Naviculare und Cuboideum andererseits, etwa Sförmig verlaufend.

Auſser den oberflächlicheren dorsalen, plantaren und Seitenbändern sind noch die besonders

an den Mittelfufsbasen sehr kräftigen Ligamenta interossea anzusehen resp. bei der schliefslich vorzunehmenden Eröffnung der einzelnen Gelenke und Gelenkkombinationen zu durchschneiden. Die Gelenke zwischen Metatarsus und erster Phalanx, sowie zwischen den Phalangen bieten nichts Besonderes dar (vgl. Hand).

Ursprung und Ansatz der Skelettmuskeln.

(Die Reihenfolge entspricht im allgemeinen der oben gewählten).

I. Bauch.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Obliquus abdominis externus s. descendens.	Aufsenfläche der 7—8 unteren Rippen.	Vordere Hälfte des Labium externum des Darmbeinkammes; Linea alba; Tuberculum pubicum und Symphyse (Ligam. Poupartii etc.; Fascia lata femoris).
Obliquus abdominis internus s. ascendens.	Vordere zwei Drittel der Linea intermedia des Darmbeinkammes; Fascia lumbodorsalis (Lig. lumbocostale); Lig. Poupartii.	Unterer Rand der 3 letzten Rippen; Linea alba.
Transversus abdominis.	Innenfläche der 6 unteren Rippenknorpel; Lig. lumbocostale (Querfortsätze d. Lendenwirbel); vordere 2 Drittel des Labium internum des Darmbeinkammes; Lig. Poupartii.	Linea alba.
Rectus abdominis.	Aufsenfläche des 5.—7. Rippenknorpels; (Proc. xiphoides sterni).	Vorderfläche der Symphyse; oberer Rand des Schambeins. (Inscriptiones; Rectusscheide; Linea alba).

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Pyramidalis abdominis.	Oberer Rand des Schambeins.	Rectusscheide; Linea alba.
Diaphragma, Zwerchfell.	Pars lumbalis: 4.—1. Lendenwirbel; Lig. intervertebralia; Lig. longitudinale; Sehnenbogen über Psoas und Quadratus lumborum. Pars costalis: Innenfläche der 6 unteren Rippen. Pars sternalis: Innenfläche des Proc. xiphoides.	Centrum tendineum.
Quadratus lumborum.	Letzte Rippe; Querfortsätze der Lendenwirbel.	Hinteres Drittel d. Labium internum des Darmbeinkammes.

II. Rücken.

Cucullaris s. Trapezius.	Inneres Drittel der Linea nuchae (semicircularis) superior incl. Protuberantia occipitalis externa; Lig. nuchae (Proc. spinosi des 1.—6. Halswirbels); Proc. spinosi des 7. Hals- und aller Brustwirbel.	Oberer Rand der Spina scapulae (incl. Acromion); hinterer Rand des äufseren Drittels der Clavicula.
Transversus nuchae.	Linea nuchae superior.	Sehne des Sternocleidomastoideus.
Latissimus dorsi.	Vermittelst des oberflächlich. Blattes der Fascia lumbodorsalis: Proc. spinosi der (4—8) unteren Brust-, aller Lenden- und Kreuzwirbel; hinteres Drittel des Labium externum des Darmbeinkammes; 3 (2, 4) untere Rippen; event. unterer Winkel des Schulterblattes.	Spina tuberculi minoris humeri (mit Teres major).

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Teres major.	Hintere Fläche des unteren Winkels der Scapula.	Spina tuberculi minoris humeri.
Rhomboidei (major s. inferior und minor s. superior) s. Rhomboides.	Lig. nuchae an untersten Halswirbeln u. Proc. spinosus des 7. Halswirbels; Proc. spinosi der 4 oberen Brustwirbel.	Innerer Rand (Basis) des Schulterblattes.
Levator (anguli) scapulae.	Hintere Höcker der Querfortsätze der 4 (5) oberen Halswirbel.	Innerer oberer Winkel des Schulterblattes.
Serratus posticus superior.	Lig. nuchae an untersten Halswirbeln; Proc. spinosi des 7. Hals- und der 2 (3) obersten Brustwirbel.	2.—5. Rippe, lateral von deren Anguli.
Serratus posticus inferior.	Durch Fascia lumbodorsalis: Proc. spinosi der unteren Brust- und oberen (3, 4) Lendenwirbel.	12.—9. Rippe (event. höher hinauf).
Splenius capitis.	Lig. nuchae resp. Proc. spinosi der unteren (5) Hals- und der oberen 3 Brustwirbel.	Proc. mastoides des Schläfenbeines und lateraler Teil der Linea nuchae superior.
Splenius colli s. cervicis.	Proc. spinosi des 4. — 6. Brustwirbels.	Hintere Höcker der Proc. transversi der 2 (3) obersten Halswirbel.
Sacrospinalis s. Extensor dorsi communis = Iliocostalis (lumborum, dorsi, cervicis) + Longissimus (lumborum, dorsi, cervicis, capitis). (Iliocostalis cervicis = Cer-	Oberer Rand des Darmbeines; Kreuzbein; Proc. spinosi der unteren Lendenwirbel; Innenfläche der Fascia lumbodorsalis. Accessorische Ursprünge des Iliocostalis: Rippen. Access. Ursprünge des Longissimus: Proc. spinosi	Der laterale Bauch (Iliocostalis): Anguli costarum; Querfortsätze unterer Halswirbel. Der mediale Bauch (Longissimus): Proc.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
vicalis ascendens. Longissimus cervicis = Transversalis cervicis; Long. capitis = Trachelomastoideus = Complexus minor.	oberer Lenden- und unterer Brustwirbel; Querfortsätze der Brustwirbel.	transversi und accessorii der Lendenwirbel; Rippen u. Querfortsätze der Brustwirbel; Querfortsätze der Halswirbel; Proc. mastoides.
Spinalis dorsi (et cervicis).	Sehnenstreifen des Longissimus dorsi (Proc. spinosi der Lendenwirbel); Proc. spinosi der 2—3 untersten Brustwirbel.	Dornfortsätze höherer Wirbel (excl. 9. oder 10. Brustwirbel).
Transversospinalis = Semispinalis + Multifidus.	Proc. articulares spurii des Kreuzbeins; Proc. accessorii der Lendenwirbel; Querfortsätze der Brustwirbel; untere Gelenkfortsätze der Halswirbel.	Proc. spinosi bis zum Epistropheus.
Semispinalis capitis = Biventer et Complexus (major).	Querfortsätze oberer Brustwirbel; Gelenkfortsäze der 4—5 unteren Halswirbel; accessor. Ursprünge von Proc. spinosi oberer Brust- und unterer Halswirbel.	Hinterhauptsschuppe zwischen Linea nuchae superior und inferior.
Levatores costarum (breves und longi).	Querfortsätze der Brustwirbel (u. 7. Halswirbel).	Rippen, innen vom Angulus (Lev. breves zur nächsten, longi zur zweitnächsten Rippe).
Interspinales.	Dornfortsätze der Hals- und Lendenwirbel.	
Intertransversarii (posteriores).	Hintere Spitzen der Querfortsätze der Halswirbel; Proc. mammillares u. accessorii (Intertransv. mediales) — Proc. transversari (I. laterales) der Lendenwirbel.	

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Rotatores (breves und longi).	Oberer Rand eines Brustwirbel-Querfortsatzes.	Wurzel des nächsthöheren (Rot. breves) — oder des zweit- (3.) nächsten höheren Dornfortsatzes (Rot. longi).
Rectus capitis posticus major.	Dornfortsatz d. Epistropheus.	Mittleres Drittel der unteren Nackenlinie (Hinterhauptsbein).
Rectus capitis posticus minor.	Tuberculum posticum (rudiment. Dornfortsatz) des Atlas.	Innen neben dem vorigen.
Obliquus capitis inferior.	Dorn des Epistropheus.	Querfortsatz des Atlas.
Obliquus capitis superior.	Querfortsatz des Atlas.	Untere Nackenlinie.

III. Hals und Kopf.

A. Hals.

1. Oberflächliche Halsmuskeln.

Platysma (myoides) s. Subcutaneus colli.	Haut und Subcutaneum der oberen Brust- und Schultergegend.	(Unterkiefer;) Mundwinkel; Fascia parotideo-masseterica; Gesichtshaut.
Sternocleidomastoideus (= Sternomastoideus + Sternooccipitalis + Cleidomastoideus + Cleidooccipitalis.	Oberer Rand und Vorderfläche d. Manubrium sterni; inneres Drittel der Clavicula.	Proc. mastoides und Linea nuchae superior. (Halsfascie.)

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Sternohyoideus.	Innere Fläche des sternalen Endes der ersten Rippe; Sternoclaviculargelenkkapsel; Manubrium sterni.	Körper des Zungenbeins.
Sternothyreoideus.	Innenfläche des 1. und 2. Rippenknorpels und des Manubrium sterni.	Cartilago thyreoidea (Kante).
Thyreohyoideus.	Insertion des vorigen.	Körper und grofses Horn des Zungenbeins.
Omohyoideus.	Zungenbeinkörper (lateral neben Sternohyoideus).	Oberer Rand d. Schulterblattes neben Incisura; Lig. transversum. Halsfascie.
Biventer s. Digastricus mandibulae.	Incisura mastoidea oss. temp. Fossa digastrica mandibulae.	Zungenbein. Halsfascie.
Stylohyoideus.	Proc. styloides oss. temp.	Grofses Horn des Zungenbeins.
Mylohyoideus.	Linea mylohyoidea (obliqua interna) mandibulae.	Zungenbeinkörper. Raphe.
Geniohyoideus.	Spina mentalis (interna) mandibulae.	Zungenbeinkörper.
Hyoglossus (= Basioglossus + Chondroglossus + Keratoglossus).	Körper, grofses und kleines Horn des Zungenbeins.	Zunge.
Genioglossus.	Spina mentalis interna.	Zunge. (Epiglottis.)
Styloglossus.	Proc. styloides u. Lig. stylomyloideum. (Kleines Zungenbeinhorn.)	Zunge.
Stylopharyngeus.	Proc. styloides.	Pharynx. (Epiglottis. Cart. thyreoidea.)

2. Tiefe Halsmuskeln.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Scalenus anticus.	Vordere Höcker der Querfortsätze des 3.—5. (6.) Halswirbels.	Tuberculum scaleni s. Lisfrancii der ersten Rippe.
Scalenus medius.	Querfortsätze aller Halswirbel.	Erste Rippe (Mitte).
Scalenus posticus.	Querfortsätze des 5. — 7. Halswirbels.	Zweite Rippe.
Scalenus minimus (variabel).	Querfortsatz des 7. (ev. auch 6.) Halswirbels.	1. Rippe; Pleura.
Levator scapulae s. Rücken.		
Longus colli.	Körper der drei oberen Brust- und der unteren Halswirbel; Proc. transversi des 6.—4. (3.) Halswirbels.	Körper oberer (2—3) Halswirbel, Querfortsätze unterer Halswirbel.
Longus atlantis.	Querfortsätze oberer Halswirbel bis zum 2. oder 3.	Tuberculum anticum atlantis.
Longus capitis. s. Rectus capitis anticus major.	Vordere Spitzen der Querfortsätze des 6.—3. Halswirbels.	Untere Fläche des Körpers des Hinterhauptsbeines, neben Tuberculum pharyngeum.
Rectus capitis anticus s. minor.	Seitenmasse und Querfortsatz des Atlas.	Wie der vorige.
Intertransversarii anteriores.	Vordere Spitzen der Querfortsätze der Halswirbel.	

B. Kopf.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Epicranius: Frontalis (Epicr. front. —; incl. Corrugator supercilii u. Procerus s. dorsalis nasi).	Nasenrücken; Proc. nasalis maxillae superioris; Glabella; Arcus superciliaris.	Galea aponeurotica.
Occipitalis (Epicr. occipitalis).	Linea nuchae (semicircularis) superior.	Galea.
Attrahens auriculae (Epicr. temporalis).	Knöcherner und knorpeliger Gehörgang.	Galea.
Attollens auriculae (Epicr. auricularis superior).	Mediale Fläche des Ohrknorpels.	Galea.
Retrahens auriculae (Epicr. auricularis posterior) superficialis.	Mediale Fläche der Ohrmuschel.	Galea.
Retrahens auric. profundus	Proc. mastoides.	Ohrmuschel.
Orbicularis oculi s. palpebrarum.	Pars palpebralis: Lig. palpebrale mediale; Crista lacrymalis post. (M. sacci lacrymalis s. Horneri.)	Lig. palpebrale laterale; Haut der Lider.
	Pars orbitalis: Glabella; Margo supraorbitalis und infraorbitalis.	Fascia temporalis superficialis; Haut d. Augenbrauen.
	Pars malaris: Nasenrücken, Margo infraorbitalis.	Galea (Fascie); Haut der Wange.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Zygomaticus (major).	Jochbein und vorderer Teil des Jochbogens.	Mundwinkel.
Quadratus labii superioris s. superior = Levator labii superioris alaeque nasi (caput angulare) + Levator labii superioris proprius (caput infraorbitale) + Zygomaticus minor (caput zygomaticum).	Caput angulare: Stirnfortsatz des Oberkiefers. Caput infraorbitale: Margo infraorbitalis. Caput zygomaticum: Tuber zygomaticum.	Oberlippe, Nasenflügel.
Risorius (Santorini; Teil des Platysma).	Fascia parotidea.	Mundwinkel.
Triangularis menti s. inferior s. Depressor anguli oris.	Unterer Rand des Unterkiefers; Platysma.	Mundwinkel (Orbicularis oris).
Quadratus menti s. inferior s. Depressor labii inferioris.	Platysma; unterer Rand des Unterkiefers.	Unterlippe.
Caninus s. Levator anguli oris s. Triangularis superior.	Fossa canina max. super.	Mundwinkel (Orbicularis oris).
Buccinator.	Proc. alveolaris max. super.; Linea obliqua externa (Crista buccinatoria) mandibulae; Lig. pterygo-maxillare (Hamulus pterygoideus).	Mundwinkel (Orbicularis oris).

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Orbicularis s. Sphincter oris.	Triangularis superior (s. Caninus); Triangularis inferior (s. menti); Buccinator. Alveolen der lateral. Schneide- und Eckzähne d. Ober- und Unterkiefers (M. incisivi).	Teilweise = Ursprung. Aufserdem: Lippensaum; Knorpel d. Septum narium (Depressor septi mobilis).
Nasalis = Depressor alae nasi + Compressor (Triangularis) nasi.	Proc. alveolaris und Fossa canina des Oberkiefers.	Nasenrücken und Nasenflügel.
Mentalis s. Levator menti.	Proc. alveolaris mandibulae.	Haut des Kinnes.
Masseter.	Unterer Rand des Jochbeines u. Jochbogens (tiefe u. oberflächliche Schicht).	Äufsere Fläche des Unterkieferastes u. -Winkels.
Temporalis.	Planum temporale (Stirnbein, Scheitelbein, Schläfenbeinschuppe, grofser Keilbeinflügel). Fascia temporalis (propria s. profunda).	Proc. coronoides mandibulae, (Masseter; Ramus mandibulae).
Pterygoideus externus.	Oberer Kopf: Crista infratemporalis und äufsere Fläche des grofsen Keilbeinflügels. Unterer Kopf: Aufsenfläche der Lamina externa proc. pterygoidei; Tuber maxillare.	Process. condyloides mandibulae; Gelenkkapsel; Meniscus.
Pterygoideus internus.	Fossa pterygoidea.	Innere Fläche des Unterkieferastes und -Winkels.

IV. Brust und obere Extremität.

A. Brust und Schulter.

Name ; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Pectoralis major.	Portio clavicularis: Innere Hälfte des vorderen Schlüsselbeinrandes. Portio sternocostalis: Vorderfläche des Brustbeins und der oberen 6 (7) Rippenknorpel (oberflächliche und tiefe Schicht). Portio abdominalis: Scheide des Rectus abdominis.	Spina tuberculi majoris humeri.
Pectoralis minor (Serratus anticus minor).	3. (2.)—5. Rippenknochen.	Proc. coracoides scapulae.
Subclavius.	1. Rippenknorpel.	Untere Fläche des Schlüsselbeins.
Serratus anticus (major).	1. — 8. (9.) Rippenknochen und Sehnenbogen zwischen 1. und 2. Rippe.	Basis scapulae.
Intercostales externi.	Unterer Rand der Rippen.	Oberer Rand d. nächstunteren Rippe.
Intercostales interni.	Innere Lefze des unteren Rippenrandes.	Oberer Rand und Innenseite der nächstunteren Rippe.
Deltoides.	Spina scapulae; Acromion; äufseres Drittel des Schlüsselbeins.	Tuberositas humeri.
Subscapularis.	Fossa subscapularis.	Tuberculum minus (u. oberster Teil der Spina tub. min.) humeri. Schultergelenkkapsel.
Supraspinatus.	Fossa und Fascia supraspinata.	Obere Facette des Tuberculum majus humeri. Schultergelenkkapsel.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Infraspinatus.	Spina scapulae; Fossa und Fascia infraspinata.	Mittlere Facette des Tuberculum majus humeri. Gelenkkapsel.
Teres minor.	Äußerer Rand des Schulterblatts; Fascia infraspinata.	Untere (hintere) Facette des Tuberculum majus humeri. Gelenkkapsel.
Teres major s. Rücken.		

B. Oberarm.

Coracobrachialis s. Perforatus.	Spitze des Proc. coracoides scapulae.	Sehnenbogen vom Tuberculum minus zur Mitte des Humerus; Humerus; Lig. intermusculare mediale. (Fascie.)
Biceps brachii.	Caput longum: Labrum glenoideum des Schultergelenks (Tuberculum supraglenoidale). Caput breve: Spitze des Proc. coracoides.	Tuberositas radii; Unterarmfascie („Lacertus fibrosus").
Brachialis internus.	Vorderfläche der unteren Humerus-Hälfte; Ligamenta intermuscularia, besonders laterale.	Processus coronoides u. Tuberositas ulnae; Ellenbogengelenkkapsel; Pronator teres.
Triceps brachii s. Anconaei (longus; externus s. brevis; internus).	Caput longum: Tuberculum infraglenoidale scapulae; Sehnenstreif des Latissimus dorsi. Caput breve s. laterale: lateraler (radialer) Rand des Armbeines. Caput internum s. mediale: hintere Fläche des Humerus u. Lig. intermusculare internum s. mediale.	Tuberositas olecrani; Ellenbogengelenkkapsel.

C. Unterarm und Hand.

1. Beugeseite.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Pronator teres.	Oberflächlichere Portion: Epicondylus internus (medialis) humeri; Lig. intermusculare int. (mediale.) Tiefe Portion: Proc. coronoides ulnae; Sehne des Brachialis int.	Rauhigkeit in der Mitte der äufseren (radialen) Fläche des Radius.
Flexor carpi radialis s. Radialis internus.	Epicondylus internus (medialis) humeri; Unterarmfascie.	Basis metacarpi II (ev. auch III).
Palmaris longus (kann fehlen).	Epicondylus int. (medialis) humeri. Unterarmfascie.	Fascia palmaris.
Palmaris brevis.	Ulnarrand der Fascia palmaris.	Ulnarrand der Hand in der Haut.
Flexor carpi ulnaris s. Ulnaris internus.	Epicondylus int. s. medialis humeri; Olecranon und hintere Kante der Ulna; Unterarmfascie.	Os pisiforme.
Flexor digitorum (communis) sublimis s. perforatus.	Epicondylus internus s. medialis humeri; Volarfläche des Radius (Linea obliqua).	2. Phalanx des 2.—5. Fingers, an Volarfläche.
Flexor digitorum (communis) profundus s. perforans.	Obere zwei Drittel der Volarfläche der Ulna und des Lig. interosseum antibrachii.	3. Phalanx des 2.—5. Fingers, an Volarfläche.
Lumbricales.	Sehnen des Flexor digitorum prof. (3. u. 4. Lumbric. 2köpfig).	Radialrand der Sehnen des Extensor digit. comm. an der 1. Phalanx.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Flexor pollicis longus.	Volarseite des Radius und der Membrana interossea; aufserdem gewöhnlich: Epicondylus int. (medialis) hum. oder Ulna (langer Kopf).	Endphalanx des Daumens, Volarfläche.
Pronator quadratus.	Radiale Kante und Volarseite der Ulna im unteren Viertel.	Volarfläche des Radius.

2. Radiale- und Streckseite.

Supinator longus s. Brachioradialis.	Äufsere (radiale) Kante des Humerus; Lig. intermusculare laterale s. externum.	Radiale Seite des unteren Radiusende bis zum Proc. styloides.
Extensor carpi radialis longus s. Radialis externus longus.	Äufsere Kante des Humerus; Epicondylus lateralis s. externus.	Rückseite der Basis metacarpi II.
Extensor carpi radialis brevis s. Radialis externus brevis.	Epicondylus lateralis (externus) humeri; äufseres Gelenkband.	Rückseite der Basis metacarpi III.
Anconaeus parvus s. quartus.	Epicondylus lateralis s. externus. (Anconaeus internus.)	Olecranon und radiale Kante der Ulna; Gelenkkapsel.
Extensor digitorum communis (longus).	Epicondylus lateralis (externus) humeri; Lig. annulare radii; Unterarmfascie.	Rückseite der 2. und 3. Phalanx des 2.—5. Fingers.
Extensor digiti minimi s. V.	Mit dem Extensor communis.	Mit der betreffenden Sehne des Ext. comm. verschmolzen.
Extensor carpi ulnaris s. Ulnaris externus.	Mit dem Extensor communis.	Rückseite der Basis Metacarpi V.

Name: Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Tensor fasciae latae (Gluteus lateralis).	Spina ossis ilium anterior superior (und Nachbarschaft).	Fascia lata femoris. (Patella; Fascia cruris.)
Sartorius.	Spina ilii anterior superior.	Tuberositas tibiae; Fascia cruris. (Fascia lata femoris.)
Extensor cruris quadriceps s. Quadriceps femoris = Rectus femoris + Vastus internus s. medialis + Vastus externus s. lateralis + Cruralis s. Vastus anterior s. medius (+ Subcruralis).	a) Rectus femoris: Spina ilii anterior inferior; oberer Rand der Hüftpfanne. b) Vastus internus s. medialis: Labium internum s. mediale der Linea aspera (Crista) femoris. c) Vastus externus s. lateralis: Labium externum s. laterale (bis zum Trochanter major) der Linea aspera (Crista) femoris. d) Cruralis s. Vastus anterior s. medius: Vorderfläche des Femur von Linea intertrochanterica ant. bis zum unteren Viertel. e) Subcruralis: Unteres Viertel der Vorderfläche des Femur.	a) — d): Strecksehne zum oberen Rand und den Seitenrändern der Patella. Fortsetzung: Lig. patellae vom unteren Rande der Patella zur Tuberositas tibiae. e) Kniegelenkkapsel.
Pectineus.	Crista iliopectinea und Crista obturatoria ossis pubis. (Oft in zwei Schichten zerfallen.)	Labium internum s. mediale der Linea aspera s. Crista femoris vom Trochanter minor an abwärts (oberes Drittel).
Adductor femoris longus.	Neben Pectineus unter Tuberculum pubicum.	Mittleres Drittel des inneren Labium der Linea aspera (Crista) femoris. Verschmelzung mit Adductor magnus.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Gracilis.	Neben Symphyse: vordere Fläche des absteigenden Schambeinastes.	Innenseite der Tuberositas tibiae (zwischen Sartorius u. Semitendinosus); Fascia cruris.
Adductor femoris brevis.	Lateral neben Adductor longus: Vorderfläche des absteigenden Schambeinastes.	Labium internum (mediale) der Linea aspera (Crista) femoris vom Trochanter minor abwärts.
Adductor femoris magnus (incl. „minimus").	Vorderfläche des absteigenden Schambein- und aufsteigenden Sitzbeinastes.	Labium internum der Linea aspera; Epicondylus internus s. medialis femoris (Sehnenbogen; Lig. intermuculare internum s. mediale.)
Obturator externus.	Knochenrand des Foramen obturatum (ovale); Aufsenfläche der Membrana obturatoria.	Fossa trochanterica femoris.

2. Rückseite.

Gluteus maximus.	Hinterer Teil des Labium externum des Darmbeinkammes und der äufseren Darmbeinfläche; Fascie des Gluteus medius; Kreuzbein; Steifsbein; Fascia lumbodorsalis (Lendenwirbel); Lig. tuberoso-sacrum.	Fascie des Oberschenkels; oberer Teil d. Labium externum (laterale) der Linea aspera (Crista) femoris.
Gluteus medius.	Äufsere Fläche des Darmbeines zwischen Linea glutea superior s. posterior u. Darmbeinkamm einer-, Linea glutea inferior s. anterior andererseits; eigene Fascie. (Sehnenbogen um Vasa glutea.)	Spitze und Aufsenfläche des Trochanter major femoris.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Gluteus minimus.	Äufsere Fläche des Darmbeines von der Linea glutea inferior s. anterior an; (Sehnenstreif von Spina ilii anterior superior).	Oberer vorderer Teil (Rand) des Trochanter major femoris.
Piriformis.	Vorderfläche des Kreuzbeines, im Bereich des 2.—4. Kreuzwirbels. (Articulatio sacro-iliaca.)	Oberer Rand des Trochanter major femoris (zwischen Gluteus medius und minimus).
Obturator internus (excl. Gemelli).	Innenfläche des Knochenrandes des Foramen obturatum und der Membrana obturatoria.	Fossa trochanterica femoris.
Gemelli, superior und inferior (kann fehlen).	G. superior: Spina ossis ischii. G. inferior: Tuber ossis ischii.	
Quadratus femoris (fehlt selten).	Aufsenrand des Tuber ischii.	Linea intertrochanterica posterior.
Biceps femoris.	Caput longum: (Mit Semitendinosus) Tuber ischii (oben-aufsen). Caput breve: Labium externum (laterale) der Linea aspera (Crista) femoris, dem Ansatz des Adductor magnus gegenüber; Lig. intermusculare externum (laterale).	Capitulum fibulae; Fascia cruris.
Semitendinosus.	(Mit Biceps) Hinterer Teil des Tuber ischii.	Tuberositas tibiae; Fascia cruris.
Semimembranosus.	Tuber ischii (unter Semitendinosus).	Mit divergirenden Zipfeln: Innenseite des Caput tibiae bis zur Tuberositas; innerer Rand des oberen Tibia-Endes; „als Lig. popliteum obliquum": hint. Wand des Kniegelenkes.

B. Unterschenkel und Fufs.

1. Vorder- und Aufsenseite.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Tibialis anticus.	Aufsenfläche d. oberen Hälfte der Tibia; (Condylus externus tibiae;) Vorderfläche der Membrana interossea; Innenseite der Fascia cruris.	Zwei Zipfel: Innenseite des 1. Keilbeins u. des 1. Metatarsus. (Gelenkkapsel zwischen beiden Knochen.)
Extensor hallucis longus.	Mittlerer Teil der Fibula; Lig. interosseum.	Basis der Endphalanx der grofsen Zehe. (Grundphalanx.)
Extensor digitorum (pedis) longus.	Oberes Ende der Tibia; Fibula; Lig. interosseum; Fascia cruris.	Dorsalfläche der 2. u. 3. Phalanx der 2.—5. Zehe (vgl. Hand).
Peroneus tertius.	(Mit dem vorigen zusammenhängend:) Unterer Teil der Fibula; Lig. interosseum.	Dorsalfläche der Basis Metatarsi V.
Peroneus longus.	Vorderer Kopf: Oberes Ende der Tibia; Köpfchen und oberes Ende der Diaphyse der Fibula. Hinterer Kopf: Fibula.	Plantare Fläche der Basis des 1. (ev. auch 2.) Metatarsus u. des 1. Keilbeines. (Interosseus dorsalis I.)
Peroneus brevis.	Untere zwei Drittel der Aufsenfläche der Fibula.	Tuberositas ossis metatarsi V. (Sehnenstreif zum Extensor digit. communis an 5. Zehe.)
Extensor digitorum (pedis) brevis.	Obere und äufsere Fläche des Fersenbeines.	Lateraler Rand der Sehnen des Extensor longus.
Extensor hallucis brevis.	Obere Fläche des Fersenbeines; innere Fläche des Lig. cruciatum.	Grundphalanx der grofsen Zehe.

2. Rückseite.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Gastrocnemius.	Äufserer Kopf: Condylus lateralis (ext.) femoris. Innerer Kopf: Condylus medialis (int.) femoris; Gelenkkapsel.	Vermittelst der „Achillessehne" an Tuberositas calcanei.
Soleus.	Köpfchen u. oberes Drittel der Fibula; Linea poplitea und innere Kante der Tibia; Sehnenbogen zwischen Tibia u. Fibula.	(wie oben)
Plantaris (fehlt oft).	Condylus lateralis (ext.) femoris; Kniegelenkkapsel.	Innenseite d. Fersenbeins. (Event. vorher mit Achillessehne verschmolzen; Fascie.)
Popliteus.	Condylus lateralis (ext.) femoris; Kniegelenkkapsel (Meniscus).	Hintere Fläche der Tibia bis zur Linea poplitea (s. obliqua).
Flexor digitorum (pedis) (communis) longus.	Hintere Fläche der Tibia von Linea poplitea bis zum unteren Drittel (Sehnenbogen); Lig. interosseum.	Endphalanx der 2.—5. Zehe.
Lumbricales.	Sehnen des Flexor digitorum longus.	Innerer Rand der Grundphalanx der 2.—5. Zehe.
Tibialis posticus.	Laterale Fläche der Tibia; (Kapsel des oberen Tibiafibulargelenkes;) Fibula; Lig. interosseum.	Plantarfläche des Naviculare u. Cuneiforme I. (Zipfel zum 2. u. 3. Keilbein u. Metatarsus.)
Flexor hallucis longus.	Untere zwei Drittel der hinteren Fläche der Fibula.	Endphalanx der grossen Zehe. (Übergang in den Flexor digitorum longus.)

3. Fufssohle.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Flexor digitorum (pedis) brevis.	Untere Fläche des Fersenbeins; Fascia plantaris.	Mittelphalanx der 2.—5. Zehe.
Quadratus plantae s. Caro quadrata Sylvii (Caput plantare des Flexor dig. p. longus.)	Untere Fläche des Fersenbeines; Lig. laciniatum.	Sehne des Flexor digitorum pedis longus.
(Lumbricales s. o.)		
Abductor hallucis.	Untere Fläche des Fersenbeins; Lig. laciniatum. (Tuberositas ossis navicularis.)	Mediales Sesambein der grofsen Zehe.
Flexor hallucis brevis.	Untere Fläche des 1. Keilbeins; Sehnenscheide des Flexor digit. longus; Lig. calcaneo-cuboideum plantare longum.	Zwei Bäuche: 1) zur Sehne des Abductor hallucis; 2) zur Sehne des Adductor hallucis.
Adductor hallucis.	Schräger Kopf: Würfelbein; Lig. calcaneo-cuboideum plantare longum; 3. Keilbein; Basen des 2. und 3. Metatarsus. Querer Kopf: Untere Kapselwand des 5.—3. Metatarso-Phalangeal-Gelenks.	Laterales Sesambein der grofsen Zehe.
Abductor digiti V s. minimi (pedis).	Hinterer Rand des Fersenbeines.	1) Tuberositas metatarsi V; 2) Basis der Grundphalanx der 5. Zehe.
Flexor brevis digiti V s. minimi (pedis).	Ligam. calcaneo-cuboideum plantare longum.	Basis der Grundphalanx der 5. Zehe.

Name; Synonyma.	Ursprung.	Ansatz.
Opponens digiti V s. minimi (pedis).	Ligam. calcaneo-cuboideum plantare longum.	Vorderes Ende des äuſseren Randes des 5. Mittelfuſsknochens.
Interossei dorsales s. externi (pedis). (4)	Zweiköpfig von den einander zugekehrten Seitenflächen zweier Mittelfuſsknochen.	2.—4. Metatarso-Phalangealgelenkkapsel u. betreffende Grundphalanx.
Interossei plantares s. interni (pedis). (3)	Plantarfläche des 3.—5. Metatarsus. (Fortsetzung des Lig. calcaneo-cuboideum plantare).	Groſszehenseite der Grundphalanx der 3.—5. Zehe; Strecksehnen.

FROMMANN'SCHE BUCHDRUCKEREI (HERMANN POHLE) IN JENA.



